

ÉRTEKEZÉSEK
A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XII. KÖTET. X. SZÁM. 1882.

A D A T O K
A
CESTODÁK ISMERETÉHEZ

A SOLENOPHORUS MEGALOCEPHALUSON

MEGEJTETT VIZSGÁLATOK ALAPJÁN.

TIZENHÉT ÁBRÁVAL.

(A HEIDELBERGI EGYETEM ÁLLATTANI INTÉZETÉBŐL.)

Dr. ROBOZ ZOLTÁN.

Ára 30 kr.



BUDAPEST, 1882.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867–1870.

Második kötet. 1870–1871.

Harmadik kötet. 1872.

Negyedik kötet. 1873

Ötödik kötet. 1874.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytan. intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorkő mennyilegel vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A közetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Bárány Prónay Gábor emléke. Haberern. 12 kr. — III. A légnomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thanhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabszorbtiója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Hazslinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnyon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh. 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferenc és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelenté Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőlk oldalinfluentiája. Kont. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keszérűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhon Anglesit. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII.

ÉRTEKEZÉSEK

A TERM. TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

Adatok a Cestodák ismeretéhez, a Solenophorus megalcephaluson
megejtett vizsgálatok alapján.

17 ábrával.

(A heidelbergi egyetem állattani intézetéből).

Dr. Roboz Zoltán.

Az alábbi sorokban közzéteszem a heidelbergi egyetem állattani intézetében a Solenophorus megalcephaluson (Crepl.) megejtett boncz- és szövettani vizsgálataimnak eredményét, a melyek egyúttal adatokat fognak szolgáltatni a Cestodák ismeretéhez.

Mielőtt azonban azokat a nyilvánosságnak átadnám, legyen szabad legőszintébb köszönetemet kimondani dr. Bütschli Ottó tanár urnak, mint az említett állattani intézet jeles vezetőjének, a szives tanácsokért és fáradalmakért.

Hálaérzet fog el különösen akkor, midőn feledhetlen tanáromnak, dr. Margó Tivadarnak, — kinek vezetése alatt a Cestodák boncz- és szövettanát az egyetemi állattani intézetben legelőször tanultam ismerni — róhatom le legőszintébb köszönetemet, mint hálás tanítványa.

Általános rész.

Retzius ¹⁾ stockholmi tanár, egy Python bivittatust bonczolván, ennek tápcsövében egy szalagférget talált, melyet

¹⁾ Oken : »Isis«, 1831. pag. 1347. ábrákkal a IX. táblán.

csakhamar felismert, mint egy oly fajt, mely még nem vala leírva, s minthogy az két szívókával volt ellátva, a *Bothriocephalus* nembe sorozta, s *Bothriocephalus Pythonis*nak nevezte el. Creplin azonban belátta azt, hogy a kérdéses fajt a tulajdonképeni *Bothriocephalus* nembe nem lehet besorozni, mert ha szem előtt tartjuk is ama rokonságot, mely a *Bothriocephalus*ok és a Retzius által ismertetett faj között létezik, vonatkozással a szívókák számára s az ivarnyílás elhelyezésére, más részről nem szabad figyelmen kívül hagyni azt, hogy a *Bothriocephalus*oknál a tojásalakú, erősen összelapított fején a két szívóka csak mint két gödör van jelen, így tehát csak egy tekintetet kell vetnünk a Retzius által *Bothriocephalus Pythonis*nak nevezett fajra, úgy azonnal szembe ötlík ama lényeges különbség, mely ezen fajnak feje, s a tulajdonképeni *Bothriocephalus*ok *Scolex*e között létezik. Épen ezen körülménynél fogva állította fel Creplin a »*Solenophorus*« nemet, s a *Bothriocephalus Pythonis* *Solenophorus megalcephalus*nak nevezte el.

Magát a nemet Creplin ¹⁾ röviden jellegzi, mondván: »Kopf aus zwei kurzen, der Länge nach mit einander verbundenen, vorn und hinten offenen Röhren besteht; Körper gegliedert, mit den Geschlechtsöffnungen auf der Mitte der Glieder,« és hozzá teszi: »eine durch ihre merkwürdige Kopfbildung von allen übrigen Cestoden auffallend verschiedene Gattung.«

A *Solenophorus*-nem általánosan megtartatott, s eddig öt faj ismeretes, melyek közül négy (*megalcephalus*, *laticeps*, *ovatus*, *grandis*) már Diesing ²⁾ által felsoroltatik, míg az ötödik fajt újabban írta le A. Caruccio *Solenophorus* ³⁾ *labiatus* név alatt, a *Python natalensis* tápcsövéből.

Mind az öt faj a *tropicus* vidékek kigyóinak bélcsövében élösködik, s maga a *megalcephalus*, mely bennünket köze-

¹⁾ *Ersch und Gruber's*: »Allgemeine Encyclopedie der Wissenschaften und Künste.« 1839. pag. 297.

²⁾ *Diesing*: »Systema helminthum.« pag. 595—596.

³⁾ Sovra una specie del genere *Solenophorus* forse nuova trovata nel *Python natalensis*, in: Dagli Atti della R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Modena T. XIX. (külön lenyomat).

lebről érdekel, a *Python bivittatus* és *Astrophis tigris*-nek parasitája.

A rendelkezésemre bocsátott példányok már hosszabb idő óta alkoholban valának fentartva, s így a méretekre, a melyeket alább közölni fogok, csak megközelítőleg adhatunk. Egyik példány egész épen volt megtartva, vagyis a félkör alakulag lekerekített utolsó tag, az állattelep végén jelen volt; ezen példánynak hossza 445 mm. vala, míg a szélesség a különböző helyeken különböző. A test, mint a Cestodáknál egyáltalában, meglehetősen össze van lapítva, s azon az első pillanatra szemünkbe ötlík a hatalmasan kifejlett Scolex, a mely majdnem kétszer oly széles, mint a milyen hosszú, míg ugyanis szélessége 5·7 mm., addig hossza 3·2 mm. Tudjuk, hogy a Cestodák Scolexén mily gyakran jönnek elő horgok, melyek sok fajnál még egy külön készülékre, a rostellumra vannak erősítve, ezek után azonban a *Solenophorus megalcephalus*-nál hiába keresünk, s úgy látszik, hogy a természet ezen hiányt az által pótolta, hogy a két szívóka rendkívül erős fejlődéssel bír, s az egész Scolexet alkotni látszik (l. 1. ábra), úgy hogy a két szívóka között csak csekély szélességű válaszfal van jelen, mely külsőleg a Scolex hosszában lefutó barázda által jeleztetik.

Mindegyik szívóka csak egy nyílással van ellátva, a mi igen természetes, minthogy a reá bízott mechanikai működésnek csak így képes megfelelni; e körülményt azért tartom méltónak a felemlítésre, mert Creplin fenn idézett soraiból következik, hogy a Solenophorusok szívókája egy elöl és hátul nyílt henger által képviseltetik. Úgy látszik, hogy Creplin eme hibában Retziust követé, ki hasonlóképen az általa leírt Bothriocephalus Pythonis szívókáját mint két elöl és hátul nyílt hengert jelezi, sőt a IX. táblán azt érzékíti is oly módon, hogy az állattelepnek utolsó tagjait az egyik szívókán keresztül bujva rajzolja le.

A szívókáknak nyílásai a Scolex mellső végén foglalnak helyet, két meglehetősen hosszú hasadék alakjában, a mint ezt a második ábrán kivehetjük, mely csekély nagysággal a Scolexnek mellső felületét tárja elénk.

A Scolex rövid jellegzése után szükséges még pár szót

mondanunk az állattelepről. Közvetlen a Scolex alatti rész meglehetősen szélességet ér el (3·5 mm.), a melyen szabad szemmel a tagoltságot nem vehetjük ugyan ki, de csekély nagyítással arról könnyen meggyőződhetünk. A Scolex-től 6—7 mm. távolságra az egyes tagok már szabad szemmel is felismerhetők, képviselve sűrű vonalak által; ettől nagyobb távolságra, körülbelül az állattelepnek látszólagos közepén, az egyes tagoknak hossza 1 mm., szélessége pedig 7 mm. Maga az utolsó tag 3 mm. hosszú és 4 mm. széles volt, míg ettől mellfelé számítva, a 13-ik tagnak szélességét 6 mm., hosszúságát pedig 3 millimeterben adhatjuk. Így tehát az állattelepnek látszólagos közepén a tagok legszélesebbek. A mi a tagoknak számát illeti, úgy azt csak megközelítőleg adhatjuk, a mennyiben 900 tagot meg lehet olvasni, részben szabad szemmel, részben csekély nagyítással, de ettől kezdve a Scolexig (a mi 19 mm.) a proglottisoknak megszámlálása lehetetlen.

Vizsgálódási módszerek.

Mint fent is említém, példányaim hosszabb idő óta alkoholban álltak, s így a technikai módszereknek egy bizonyos része ki volt zárva, azonban ezen esetben is elég marad rendelkezésünkre, melyek bennünket a kellő eredményhez vezetnek, s melyeket az alábbi sorokban, röviden összegezve, közölni fogok.

Az állatteleptől egyes proglottisokat választunk el, s azokat 10—14 óráig a vízben hagyjuk; innét kivéve különféle festanyagokkal kezelhetjük őket, a szerint, a mint különböző részek tanulmányozására akarjuk használni. Én igen sok proglottist a Grenacher-féle timsó-carminnal festettem, a melynek nemcsak az az előnye van, hogy a sejtmagokat meglehetősen intenzív veresre festi, hanem, a mi nem kevesebb lényeges, hogy ezen festanyagban hagyhatjuk az egyes tagokat 2—3 napig, a nélkül, hogy azok túlságosan festődnének. Hasonlóképen igen szép eredményeket értem el a Carberla-féle Methylzölddel, a melylyel a kezelés annyiban fáradságos, a mennyiben az egyes metszeteket kell festeni; ezen célból elég azokat 7—8 perczig eme festanyagban hagyni, s azután előbb gyenge,

majd 95% alkoholban kimosni — de óvatosan, mert az alkohol lassanként minden festanyagot kihúz, majd szegfű-olajjal felvilágosítva Canada-balzsamba elzárni, midőn is a legalkalmasabb metszetekkel rendelkezünk a további górcsói vizsgálatokra. Kettős festést is eszközölhetünk timsó-carmin és Methyl-zöld által, az említett módokon, a midőn az egész izomzat veresszinű lesz, míg a kötőszövet a legszebb zöld színben áll előttünk. Általános tájékoztatásra a Kleinenberg-féle Hämatoxylin is igen alkalmas, de nem finomabb histologiai vizsgálatokra, mert az egész tag tökéletesen ibolya-kékre festetik, a nélkül, hogy a szöveti elemek festésében némi szétkülönülés lenne.

A mi nekem vizsgálódásaim folyamában a legjobb szolgálatokat tette, az az Osmium-sav. Mindeddig nincs tudomásom arról, hogy az Osmium-sav az állatnak hosszabb ideig borszeszben való fekvése után is alkalmaztatott volna, s én ezt tevén, a legszebb eredményekre jutottam. Ha ugyanis az egyes proglottisokat 24—28 óráig vízben hagyjuk, s ezután 1%-os Osmium-savba helyezzük, s ebben hagyjuk 36 óráig, úgy a szöveti elemek legvilágosabban tűnnek fel. Egy hátránya azonban eme kezelési módnak is volt, s ez az, hogy ezután a szövetek semmi festanyagot sem vettek fel; ezt megakadályozandó, nem tudom eléggé ajánlani a következő módot: a 24 óráig vízben kimosott tagokat egy keverékébe tesszük az Osmium-sav és Borax-karminnak ($\frac{2}{3}$ rész Bor.-karmin, $\frac{1}{3}$ rész 1%-os Osmium-sav), a midőn is a kötőszöveti sejtek, ezeknek magjai, idegrostok, idegsejtek stb. a legbehatóbban tanulmányozhatók.

Az említett módon előkészített tagokat, természetesen a felesleges festanyagnak vízben kimosás segélyével való eltávolítása után, először 75, majd 95% s végre absolut-alkoholba helyezzük, s mindaddig ebben hagyjuk, míg azok a kellő keménységet el nem érték, a mi annak 7—8 órai behatása után rendesen bekövetkezik, s ezután beágyazzuk. A rendelkezésünkre álló sokféle beágyazási mód közül legjobban ajánlhatom az ujonnan Bütschli¹⁾ által közölt módot, s az ily módon beágyazott tagokból, a Thoma-féle mikrotommal, egész sorozatát lehet

¹⁾ »Modification der Paraffineinbettung für mikroskopische Schnitte«
in: Biologische Centralblatt I. Jahrgang.

készíteni az $\frac{1}{200}$ milliméternyi metszeteknek, sőt ha a tag a paraffin által jól át van hatva, egy milliméternek 280-ad részét is metszhetjük, természetesen a helyiségnek, hol a metszetek készítettnek, meglehetősen alacsony hőmérsékkel kell bírni.

A test összetétele.

Ha a *Solenophorus megalcephalus*nak egy proglottisából hossz- avagy harántmetszetet készítünk, s azt csekély nagyítással tanulmányozzuk, úgy első sorban szemünkbe ötlik az, hogy egy testüreg hiányzik (l. 3. ábra), s hogy az egész testet egy, csekély nagyításnál szemcsésnek látszó, anyag tölti ki, mely alapanyagnak (*Grundsubstanz*, *Parenchym*.) neveztetik. Ezen alapanyag azonban két részre látszik különítve lenni egy körkörös izomrost-réteg által, melyeknek mindegyike külön névvel jelöltetik; nevezetesen az alapanyagnak azon részét, melyet a körkörös izmok magokba zárnak, bélállománynak, míg a parenchymnak a körkörös izmokon kívül fekvő részét kéreg-állománynak nevezzük. A bélállomány annyival fontosabb reánk nézve, minthogy ez ad lételt az ivarszerveknek, a szíkmirigyek kivételével, s ebben vannak elhelyezve a vizedényeknek hosszágai s a két idegtörzs, míg a kéregállomány, a szíkmirigyeken kívül az erősen kifejezett hosszizomrostoknak is székhelye. Hogy eme két rétegre való szétkülönítése az alapanyagnak mennyire jogosított, azt alább fogjuk megbeszélni.

A kéregállomány és a külvilág között a határt egy alkat nélküli hártya, az úgynevezett *cuticula* alkotja, a mely alatt egy, sajátságosan átalakult sejtek által képezett réteg foglal helyet, mely *subcuticularis* sejtrétegnek, avagy *matrix*-sejteknek is neveztetnek, a mely sejtréteg a *cuticula* epitheliájának tartatik (l. 3. ábra).

Ezek után ismerjük a *Solenophorus* testének alkotását nagyobb körvonalokban, mi azonban meg akarunk ismerkedni a testnek finomabb szerkezetével, a mely cél elérése a következő sorrendet fogjuk követni: először tárgyaljuk a *cuticulát* és a *cuticula* alatti sejtréteget, ezután az alapanyagot, majd az izomzatot, vizedényrendszert, idegrendszert s végre a hármaphroditikus ivarszerveket.

A cuticula és a cuticula alatti sejtréteg.

A *Solenophorus megalcephalus* testének egész felülete egy hasonnemű, alkatnélküli hártya által vétetik körül, mely épen úgy a két erősen kifejlődött szívókának belsejében, mint az ivarnyílás és uterusban egy darabig folytatódik.

Tudjuk, hogy a Cestodáknál mily nagy elterjedéssel vannak egyes cuticularis horgok, serték; a *Solenophorus megalcephalus*-nál azonban ezek sehol sem jönnek elő, hanem igen is a testnek egész felületén szétszórva egyes papillák, melyek mégis legállandóbbak a sinus genitalisban.

A szélessége eme határhártyának korántsem állandó, sőt ellenkezőleg a különböző helyeken igen különböző, s míg a szívókáknak belsejében 0·005 mm., addig az egyes proglot-tisokon itt és ott 0·012 millimétert is elér.

Ugy haránt, mint hosszmetseteken, hogy ha ezek elég vékonyak, erősebb nagyításoknál, az úgynevezett cuticula mint egy meglehetősen erősen fénytörő, hasonnemű hártya jelenik meg, a mely minden elemi összetételt nélkülöz, és a melynek határa az alatta fekvő, az egész testet kitöltő kötszövevtől csak igen nehezen különböztethető meg.

Az egyedüli, a mit ezen határhártyán észlelni lehet, egy a felületre függélyes irányban lefutó, az egész cuticulát elborító rendkívül finom vonalzottság, mely egyes vonalok, a tubusnak különböző beállításánál, majd sötétebbeknek, majd világosabbaknak látszanak. Minden egyes finom vonal megfelel egy-egy porusnak (l. 4. ábra), melyeknek jelenléte a Cestodáknál legelőször Sommer és Landois¹⁾ által valának bebizonyítva, s melyek a parasitikus életmódot folytató eme állatok táplálkozásánál igen jelentékeny szerepet játszanak.

Épen oly könnyen győződhetünk meg eme porusoknak jelenlétéről finom felületi metseteken, ha ezek 45% Kali causticummal kezeltenek, a midőn azok mint világosabb és sötétebb pontok, megfelelőleg a különböző beállításoknak, jelennek meg.

¹⁾ »Ueber den Bau der geschlechtsreifen Glieder von *Bothrioccephalus latus*« in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXII. pag. 42.

Ott, hol a cuticula tetemesebb vastagságot ér el, sajátságosan át van alakulva, s akkor mindig finom szemcséket, egyes hasadékokat, kör alakú üregeket tartalmaz. Soha sem találkoztunk azonban oly metszetekkel, a melyeknek tanulmányozása érvényre emelné a francia buvárnak, Monieznek¹⁾ a következő szavait: »On rencontre des coupes où la cuticula présente en meme temps des cellules fusiformes entières et des fibres, des corpuscules calcaires en un mot, tous les éléments des couches sous-jacentes.«

A cuticulának általam fent említett átalakulásában — mely már több buvár által észleltetett és a leghelytelenebb módokon magyaráztatott — ujabban R. Leuckart²⁾ tökéletes joggal, egy vedlést lát; azért mondjuk, hogy tökéletes joggal, mert mi az oly módon átalakult cuticulát mindig elválasztva találjuk egy hasadék által az alatta fekvő, erős fénytörése által szembeötlő, ujonnan képezett cuticulától.

Sommer és Landoisnak³⁾ adatairól, a melyek később több buvár által, így a többek közt Schiefferdecker⁴⁾ és Steudener⁵⁾ által, különböző módon osztva s megerősítve valának, hogy t. i. a cuticula porusai, az ez alatt fekvő, az úgynevezett subcuticularis sejtréteg egyes sejtjei nyulványainak átbocsátására szolgálnak, daczára a legvékonyabb s legkülönbözőbb módon kezelt metszeteknek, sehol sem tudtam meggyőződni. Én a protoplasmátikus nyulványait a cuticula alatti sejteknek soha sem tudtam követni a cuticula porusain keresztül, s ezeket mint szabad csillákat, a cuticula felett kiállni sehol sem láttam, s eme adat is bizonyítja azon meglehetősen elterjedt nézetnek alaptalanságát, mely szerint a cuticulából kiálló ama képzelt csillák a tápanyag felvételét eszközlik.

Ha egy proglottisból finom felületi metszeteket készí-

¹⁾ »Mémoires sur les Cestodes« in : Travaux de l'institut zoologique de Lille. Paris, 1881. pag. 130.

²⁾ »Die Parasiten des Menschen.« Leipzig, 1881. pag. 362.

³⁾ l. c. pag. 42.

⁴⁾ »Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues der Taenien« in : Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. VIII. pag. 471—476.

⁵⁾ »Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden« in : Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, 1877. Bd. XIII. pag. 283.

tünk, úgy meggyőződünk arról, hogy közvetlen a cuticula alatt, haránt irányban az állattelep hossztengeleyére, rostok futnak le. Ezen rostok csak egy egyszerű réteget alkotnak. Az egyes rostok rendkívül finomak, átmérőjük 0.002 mm. s oly sűrűen futnak le egymás mellett, többé-kevésbé hullámszerűen, hogy két rost között alig marad egy csekély tér; szélességök egész lefutásukban ugyanaz, s egymással szorosan egybe vannak kötve egy rendkívül finom szemcsés ragasztó anyag által, mely, a mint látszik, a kötőszöveti sejtek közti anyagával teljesen azonos. Az egyes rostok a festanyagok iránt teljesen érzéketlenek maradnak, s optikai viselkedésöknél fogva is jobban tesz nekem a benyomatát finom kötőszöveti rostoknak, mint az izomrostoknak, a mint ezen képleteket ujabban Leuckart R. ¹⁾ jelezi, s az alatta fekvő hosszizom-rostok eme felső rostréteggel együtt szerinte hasonló képződmények a Plathelmintháknál olyannyira elterjedt bőrizomtömlőhöz (l. 5. ábra).

Ezen haránt lefutó kötőszöveti rostok alatt futnak le hosszirányban, először Stieda ²⁾ által a Bothriocephalus latusnál feltalált, sima izomrostok, melyek épen úgy, mint a fentemlített kötőszöveti rostok, csak egy egyszerű réteget alkotnak. Két-két sima izomrost között csak csekély távolság marad, vagy csak egyszerű orsó-alakkal, vagy az egyik, vagy pedig mindkét végökön két részre oszolva, s míg hosszuk a különböző összehúzódásoknak megfelelőleg különböző, addig szélességök meglehetősen állandó és azt 0.004 milliméterben adhatjuk. Ammon-Carmin által szép veresre festetnek, úgy hogy finom felületi metszeteken könnyen megkülönböztethetjük az ezek felett fekvő kötőszöveti rostoktól (Leuckart: haránt izomrostok), melyekkel egy rácsozatot látszanak alkotni, nemcsak alakjuk, hanem a festanyagok iránti érzéketlenségök következtében is. Daczára a sok fáradságnak, s a legkülönbözőbb reagenseknek, ezen sima izomrostokban egy magnak jelenlétéről nem tudtam meggyőződni (l. 5. ábra).

Vizsgálódásaink egész folyamában meggyőződünk arról, hogy az úgynevezett cuticula-alatti sejteknek (Subcuticular-Zel-

¹⁾ l. c. pag. 368.

²⁾ »Ein Beitrag zur Anatomie des Bothriocephalus latus«: in Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1864. pag. 180.

len, Matrix-Zellen) valódi természete, tekintettel az ő viselkedésekre az alattok fekvő, az egész testet kitöltő kötőszövethez egy buvár által sem ismertetett fel helyesen.

Míg ugyanis Leuckart R.,¹⁾ jeles művének első kiadásában, a cuticula alatt fekvő réteget szemcsedús pareuchymrétegnek (körnerreiche Parenchymsschicht) nevezi, s ezt a cuticula epitheliájának tekintí, addig a többek közt Schiefferdecker²⁾ ezen rétegben valódi epitheliális sejteket ismer fel.

Minthogy meg vagyunk szokva az állatokat (Metazoa) egy epithellel ellátottaknak tekinteni, mi sem természetesebb, mint a fenti adatoknak általános elismerése, s csak két buvár vala, a kik a Cestodákat oly állatoknak tekinték, mint a melyek egy epithelt nélkülöznek, az egyik Schneider A.,³⁾ a másik pedig Rindfleisch.⁴⁾

Schneider A. nézetét két körülmény által vélte igazolva, és pedig először az által, hogy egyes Cestodának ébrénye a csillázott ectodermet leveti; másodszor pedig az által, hogy közvetlen a cuticula alatt rostok futnak le, a melyek nem engedik meg ezen képződményt egy epitheliális derivatumnak tekinteni. Ha ez utóbbi érvek gyengeségétől eltekintünk, s még meggondoljuk azt, hogy a Cestodák embryonalis fejlődésével csak a legutóbbi időben ismerkedtünk meg alaposan — leszámítva természetesen a hiányokat, a melyek még e téren pótolandók, — úgy Schneider nézetét meglehetősen merésznek tarthatjuk.

Másképp hangzanak azonban Rindfleischnak szavai, a melyeket jónak látunk idézni: »Unter Subcuticularschicht verstehe ich den Theil der Rinde, welche aussen von der cuticula, innen von dem bindegewebigen, die Kalkkörperchen enthaltenen Parenchym begrenzt wird. Welches ist nun die feinere Struktur und welche sind die Strukturelemente der Subcuticularschicht? Ich sehe sie, mit Ausnahme einer schmalen peripherischen Zone, in ihrer ganzen Dicke radiär gestreift, und diese

¹⁾ »Die menschlichen Parasiten.« 1869. Bd. I.

²⁾ l. c. pag. 471.

³⁾ »Untersuchungen über Plathelminthen.« Giessen, 1873. pag. 69.

⁴⁾ »Zur Histologie der Cestoden« in: Archiv für mikroskopischen Anatomie. Bd. I. pag. 40.

Streifung rührt davon her, dass sie eine grosse Anzahl schmaler, spindelförmiger Körper enthält Kann man sich überzeugen, dass die Spindeln kernhaltige Zellen sind, was sie untereinander verbindet, ist eine feingranulierte Grundsubstanz, die nach innen unmittelbar in die geschwungenen Fibrillen des parenchymatösen Bindegewebes übergeht. Die Hauptmasse der subcuticularschicht ist also bindegewebiger, nicht epithelialer Natur, und auch der erwähnte schmale periphere Saum ist lediglich aus Bündeln, feinsten Bindegewebsfibrillen zusammengesetzt.«

Így álltak magányosan az irodalomban Rindfleischnek szavai, a nélkül, hogy azoknak igazsága elismertetett volna, s így mindenki úgy tekinti a Cestodákat, mint a melyek nem képeznek kivételt a többi állatok közül, s egy epithellel elvannak látva. Ujabban azonban Leuckart R.¹⁾ is elismeri Rindfleisch szavainak igazságát, a nélkül azonban, hogy Rindfleisch hiányos észleleteit kibővítette volna.

A Solenophorus megalocephaluson megejtett szövettani vizsgálódásaink oly eredményekre vezettek bennünket, mint a melyek legjobban fényt fognak deríteni a Cestodák subcuticularis sejtrétegére.

Jól festett és finom felületi metszeteken meggyőződünk arról, hogy a cuticula alatt fekvő, az úgynevezett subcuticularis sejtréteget alkotó egyes sejtek, épen úgy egymással, mint a cuticulával, egy meglehetősen erősen kifejlődött, finom szemcsés, első tekintetre teljesen homogénnek látszó sejtközi anyaggal vannak összekötve, a melyben alapos tanulmányozás után finom kötszöveti rostok is megkülönböztethetők.

Az egyes sejtek különböző helyeken, különböző alakkal bírnak, míg öregebb tagokban ezek hossza vannak nyúlva, vékony, finom szemcsés protoplasmával és egy 0.004 mm. átmérőjű, többé-kevésbé kör alakú maggal, a melyben egy magtestecs is megkülönböztethető, addig a Scolexben és fiatalabb tagokban ezek a legváltozatosabb alakokat veszik fel. Itt találunk ugyanis sejteket, melyek orsó alakúak bírnak, melyek épen úgy a cuticula, mint a test belseje felé egy hosszabb vagy rövidebb nyúl-

¹⁾ l. c. neue Auflage. Bd. I. pag. 366.

ványt küldenek; ezen sejtek mellett másokat, melyek felső részökön jobban ki vannak szélesedve, s a cuticula felé két, a test belseje felé egy nyulványban folytatódnak; találunk sejteket, melyek felfelé egy hosszú nyulványban mennek át, míg alul ki vannak szélesedve, s a test belseje felé két nyulványt küldenek; ezek mellett ismét másokat, melyek épen úgy a cuticula, mint a mellettök fekvő sejtek felé egy-egy nyulványban mennek át, s a test belseje felé a protoplasma két ágra oszlik fel stb. stb. Egy szóval, a subcuticularis sejtréteget alkotó egyes sejtek a legkülönbözőbb s legváltozatosabb alakokkal bírnak.

Tegyük ezen sejteket erősebb nagyítás mellett vizsgálatunk tárgyává, akkormég jobbanmeg fogunk győződni azoknak valódi természetéről. Az egyes sejtek egy kör alakú, 0.004 mm. átmérőjű, timsó- és Borax-karmin által szép veresre festett maggal vannak ellátva, a melynek vagy a közepében, vagy a széle felé egy magtestecs is megkülönböztethető. A protoplasma, a mely a magot körülveszi, finom szemcsés kinézéssel bír, melynek határa, az egyes sejtek között lévő, sejtközi anyagtól csak alapos tanulmányozás útján különböztethető meg. Ha az egyes sejtnyulványokat vesszük figyelembe, úgy látjuk, hogy a cuticula felé menő nyulványok — melyek gyakran a szomszédos sejteknek hasonló nyulványával összeolvadnak — egészen a cuticula alatt fekvő, harántul lefutó kötőszöveti rostokig mennek, s ezekbe mintegy belekapaszkodnak; az egymás felé menő nyulványok segítségével pedig, ezen subcuticularis sejtek, egymással állnak összefüggésben, míg a test belseje felé menő nyulványok pedig részben a közvetlen alattok fekvő kötőszöveti sejtekkel, illetve ezeknek nyulványaival, részben pedig a kötőszöveti rostokkal olvadnak egybe (l. 4. ábra).

Ezen tényekből könnyen elvonhatjuk a következtetést, s ez az, hogy a Cestodáknak subcuticularis sejtjei nem epithel-sejtek, hanem kötőszöveti sejtek.

Az öregebb, ivarérett tagokban, a subcuticularis sejtek, mint fent is említém, meglehetősen át vannak alakulva, s ezeknek tanulmányozása itt még az egész kéregállományt kitöltő szíkmirigyek jelenléte által is meg van nehezítve, azonban itt is, ha nem is oly világosan, mint a Scolexben, avagy a fiata-

labb tagokban, kötszöveti természete a subcuticularis sejteknek félreismerhetlenül ki van nyomva.

Az itt elősorolt tények alapján a kifejelett Cestodáknál egy epithelről nem lehet szó, s épen oly kevésbé egy tulajdonképeni cuticuláról, hanem igen is egy, az egész testet kitöltő kötszövetnek határhártyájáról.

A fenti sorokban röviden közöltem szövettani észleleteimnek eredményét a Solenophorus megaloccephalus subcuticularis sejtrétegéről, s meg vagyok győződve, hogy a többi Cestodánál, alapos tanulmányozás után, hasonló eredményekre fognak jutni, s még tisztábban fog előttünk állani eme soroknak igazsága akkor, ha meggondoljuk azt, miszerint a Bothriocephalusoknál észleltetett, hogy az ébrények a csillázott ectodermet levetik, sőt a mint Moniez ¹⁾ vizsgálataiból kiderült, a Taeniák ébrényénél a morula stadiumban a legkülső sejtréteg, a sejtek által alkotott golyótól leválik s lassanként teljesen tönkre megy. Ki ne ismerné fel eme levált sejtrétegben az ectodermet?!

Alapanyag.

Említettük már fent azt, hogy a Solenophorus testét egy csekély nagyságnál szemcsésnek látszó alapanyag képezi, a mely két rétegre különíthető szét, úgymint a bélállományra, mely a körkörös izmok által vétetik körül, s a kéregállományra, mely a körkörös izmok és a cuticula közötti részt tölti ki. *Alapos tanulmányozás után azonban meggyőződünk arról, hogy a Cestodák testének ama két különböző rétegre való szétkülönítése csak gyakorlati, de nem morphologiai értékkel bír; nem pedig azért, mert a kéregállomány ép úgy, mint a bélállomány tökéletesen azonos szövettani szerkezettel bír, egyik a másikba minden megszakítás nélkül átmegy, egyik a másiknak folytatását képezi, ha csak egyes, a kezelés következtében létrejött hasadékokban egy testüreget nem látunk, a mely hibába Pagenstecher ²⁾ esett.*

¹⁾ I. c. »Sur l'embryogénie des Cestodes« pag. 11—61.

²⁾ »Zur Naturgeschichte der Cestoden. Arinchoaenia critica« in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXX. pag. 177.

A Coelomnak itt semmi nyoma, hanem az egész test egy alapanyag által töltetik ki, mely a benne elhelyezett szerveknek támaszául szolgál.

Ezen alapanyag, Stieda¹⁾ szerint, egyszerű kötőszövet által alkottatik, mely szorosan egymás mellett fekvő sejtekből áll; Leuckart²⁾ azt csak egyszerűen hyalin kötőszövetnek nevezi; Sommer és Laudois³⁾ szerint pedig az tetemes számú nagy sejtekből áll, kör alakú vagy ovalis magokkal, és egy csekély mennyiségben jelenlevő sejt közötti anyagból, mely azon sejtek válmányának látszik.

Ki ne látná be a Cestodák alapanyagáról szóló eme adatok hiányosságát? A mint látszik, a buvárok nem igen méltatták azt tanulmányaik tárgyává.

A alapanyagon tett vizsgálódásaink eredményeként közölhetjük, hogy az a rostos kötőszövetek (fibrilläre Bindegewebe) körébetartozik, s az részben a meglehetősen nagyszámban jelenlevő kötőszöveti sejtek s önálló kötőszöveti rostok, részben pedig a finom szemcsés, — első tekintetre teljesen homogénnek látszó — sejtközi anyag által képeztetik. Ezen sejtközi anyag épen úgy öreg, mint fiatal tagokban jelen van, a melyet különösen azért említünk fel, mert Moniez⁴⁾ szerint az öreg tagokban »Il n'y a pas trace de substance intercellulaire.«

A mi első sorban magokat a kötőszöveti sejteket illeti, úgy ezek vagy 0.005 mm. hosszú és 0.003 mm. széles ovalis, vagy 0.004 mm. átmérőjű kör alakú maggal birnak, melyek timsó- és különösen Borax-Carmin által szép veresre festetnek. Ezen magokban legtöbbször egy s csak ritkán több magtestecs különböztethető meg. — A sejtmagok finom szemcsés protoplasma által vétetnek körül, a melyek a sejthártyát nélkülözik, úgy hogy csak alapos tanulmányozás után különböztethető meg határuk a többé-kevesebbé hasonló kinézésű sejtközi anyagtól. A protoplasma vagy két hosszú nyulványban folytatódik, a midőn tehát egy orsó alakú sejt áll előttünk, vagy pedig három-négy-öt nyulványban megy át, a melyek itt és ott

¹⁾ l. c. pag. 180.

²⁾ l. c. Bd. I. pag. 354.

³⁾ l. c. pag. 44.

⁴⁾ l. c. pag. 129.

másodlagosan is elágaznak, s így csillag-alaku sejtek származnak. Ha figyelembe vesszük ezen kötőveti sejtek nyulványait, úgy tapasztaljuk, hogy azok segélyével részben egymással állnak a kötőveti sejtek összefüggésben, részben pedig a kötőveti rostokkal.

Magok a kötőveti rostok a fényt erősen törik, minden festanyag iránt érzéketlenek maradnak, s vagy egyenesen, vagy pedig kigyózőlag futnak le, s egymással, úgy a kötőveti sejtek nyulványaival, a legszebb hálózatot alkotják (l. 6. ábra).

Az alapanyagról lévén szó, itt van helye pár szóval megemlíteni a Cestodáknak ama sajátos képleteit, a melyek a mésztetestecsek neve alatt ismeretesek.

Daczára az ezek felett tett sok vizsgálódásnak, azoknak valódi természetével máig sem vagyunk tisztában, jöllehet az oly nézetek, mint a többek közt Seegeré,¹⁾ ki ezeket mirigyeknek tartotta, s azoknak kivezető csöveiről is beszél, a több oldalról megejtett úgy bonczteni, mint vegyi vizsgálatok alapján teljesen rombadöltek. Most már tudjuk azt, hogy azok egy alaktalan szerves anyagból állanak, szénsavas mészszel incrustálva, s ha egy metszethez csekély mennyiségben valami savat adunk, úgy a górcső alatt észlelhetjük, hogy a szénsav pezsgéssel kihajtatik s hátramarad egy alaktalan szerves anyag, mint a szénsavas mésznek hordozója.

A mésztetestecsek a Solenophorus megalcephalusnál úgy a kéreg, mint a bélállományban jelen vannak, de míg az utóbbiban azoknak száma csekély, addig a kéregállományban az tetemesre nő. Alakjuk igen változatos s egy és ugyanazon metsetben találunk köralakúakat 0·011 mm. átmérővel, ovalisokat, melyeknek hossza 0·013 mm., szélessége pedig 0·009 mm.; olyanokat, melyek közepökön keskenyebbek, míg két végökön ki vannak szélesedve stb. De birjanak bármily alakkal, mindegyiken meg lehet különböztetni egy rétegzettséget, a mely rétegek egy központi magrészetet vesznek körül.

Egy tekintélyes száma a buvároknak, a mésztetestecseket a Cestodák vizedényrendszere válmányának tekinti, s azokat összefüggésben véli látni a vizedényeknek finomabb ágaival.

¹⁾ »Die Bandwürmer des Menschen.« Stuttgart, 1852. pag. 20.

Ezen nézet korántsem új, s az tulajdonképen Claparedetől ¹⁾ származik a Trematódák mésztestecseire vonatkozólag, a ki ezeket egy-egy tokban látta bezárva, a mely szerinte a vizedényrendszernek egy-egy finomabb ágában folytatódik.

Én, daczára a sok fáradságnak s a legfinomabb metszeteknek, a melyek semmi kívánni valót nem hagytak hátra, a *Solenophorus* mésztestecseit a vizedényeknek finomabb ágaival schol sem láttam összefüggésben, s a Claparedé-féle nézet ellenében felhozhatom ama döntő tényt is, hogy a bélállományban, hol a vizedények finomabb ágainak semmi nyoma, ezek mégis — habár nem is oly nagy számmal, mint a kéregállományban — jelen vannak. Mind a kéreg, mind a bélállományban azok egyszerűen csak a kötszövetbe vannak beágyazva, nélkülözve minden burkot avagy összeköttetést a vizedényekkel, s azért mi sem látunk — Virchow ²⁾ után — bennök egyebet elmeszesedett kötszöveti sejteknél, pathologikus képződményeknél.

Izomzat.

Figyelmen kívül hagyva a már említett hosszizomrostokat, melyek közvetlen a cuticula alatt futnak le, átmegyünk ama izmok tárgyalására, melyeket Leuckart R. ³⁾ parenchymizmoknak nevez, ellentétben a cuticula alatt lefutó bőrizmokkal.

Megfelelőleg az alaptervezetnek, mely a Cestódák izomzatában ki van nyomva, a *Solenophorus* megalocephalusnál az izmok háromféle irányban futnak le, megkülönböztetünk hosszizmokat, körkörösön lefutó izmokat s dorso-ventralizmokat.

Ezen három különböző irányt követő izmok közül a körkösösen lefutók birnak a legcsekélyebb kifejlődéssel, úgy hogy öregebb ivarérett tagokban alig észrevehetők. Helyzetük már fentebb jelezve volt, s mint tudjuk, a bélállományt zárják magukba. A proglottisnak egyik szélétől a másíki futnak le

¹⁾ »Ueber die Kahlkörperchen der Trematoden und die Gattung *Tetrasotyle*« in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. IX. p. 99.

²⁾ »Helminthologische Notizen« in: Virchow's Archiv für patholog. Anatomie. Bd. XI. pag. 84.

³⁾ l. c. (neue Auflage). Bd I. pag. 369.

hullámszerűen, a nélkül, hogy egymással anastomisálnának, s egy zárt kört képeznének az ivarszerűeket magába záró bélalomány körül, s így a nevet „körkörös izmok,” daczára, hogy az irodalomban annyira gyökeret vert, helytelennek tartjuk, s helyesebben nevezzük őket harántizmoknak. Két-két izomrost között meglehetősen távolság marad; átmérőjük 0.002 mm. a középi részleten, míg két végükön hegyesen végződnek. A festanyagokat meglehetősen mértékben veszik fel, s ez az egyedüli jellegök, a mi által őket meg tudjuk különböztetni a hozzájuk oly nagy mértékben hasonló kötszöveti rostoktól, melyek a festanyagoktól teljesen érintetlenek maradnak, jöllehet sima izomsejtek s kötszövet között korántsem húzható éles határ, a mint erre Flemming ¹⁾ által figyelmesekké tettünk.

A körkörös izmoknál már valamivel erősebb kifejlődést mutatnak a dorso-ventralizmok, vagyis azon izomrostok, melyek a proglottis háti oldalától a hasi oldal felé mennek, s melyekkel különösen a vizedények főágai és a proglottis széle közötti tér van erősen megrakva. Alakjuk, méretök és a festanyagok iránti viselkedésök, teljesen azonos a haránt izmokéval; nevezetes ama körülmény, hogy hegyes végökkel a matrix sejtek között haladnak el, s a cuticula alatt harántul lefutó kötszöveti rostokba kapaszkodnak horogszerűleg meghajolt végökkel.

Legerősebben vannak kifejlődve a hosszizomrostok, melyek mégis némi összefüggésben látszanak lenni a tagok kifejlődésével, mert míg a fiatal tagokban csaknem az egész kéregállományt kitöltik, addig ivarérett tagokban — amazokhoz arányítva — meglehetősen vissza vannak szorítva az ivarszervek által. Mindig több hosszizomrostot találunk egy-egy köteggé — finom ragasztó anyag által — összekötve.

Hogy ha őket behatóbban akarjuk tanulmányozni, nem elégséges csupán finom metszeteket készíteni, hanem izolálni is szükséges ezeket. Én ezeknek izolálására részben 35%-os Kalicausticumot, részben — a mi sokkal jobb szolgálatokat tett — 25%-os légsavat használtam, melyben a proglottist 5—6 óráig hagyva, s azután hígított glicerinben azt finom

¹⁾ »Zur Kenntniss der glatten Muskelzellen« in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXX. pag. 466—473.

tűkkel számtalan darabra szétválasztva, mindig a legszebben izolált sima izomrostokat kaptam.

A hossza az egyes sima izomrostoknak 0·835 és 0·890 mm. között változik, közepükön ki vannak szélesedve (0·008—0·014), míg két végükön hegyesen végződnek.

Hogy a Solenophorus izomrostjai csakugyan a sima izomrostok körébe tartoznak, arról nem nehéz meggyőződni, azonban egy mag után — a melyet az ember várhatna — dacára az alkalmazott reagenseknek (aranychlorid 0·1⁰/₀, ecetsav 1⁰/₀, chromsav 0·01⁰/₀) hiába kerestem, azért annak jelenlétét a Cestodák izomrostjaiban — a mint azt ujabbán több buvár közlé velünk — kétségbe kell vonnom. — *Az egyedüli, a mit eme sima izomrostokon észlelhetünk, az egy hosszirányban lefutó finom vonalzottság (fibrilläre Streifung), a melyet a sima izomrostokban legelőször Wagener¹⁾ észlelt. (l. 7. ábra).*

Nem hagyhatom említés nélkül ama érdekes körülményt, hogy a fenn említett izolálási mód szerint kaptam egyes izomrostokat, a melyek rendkívül finom rostokkal valának összefüggésben oly módon, a mint azt a hetedik ábrában (c és d) lerajzoltam. Ugyanis a finom vonalzottságot mutató sima izomrostoknak kiszélesedett közepi részletében finom szemcséket észlelhetünk, — melyeknek jelenlétét legelőször Margó Tivadar²⁾ közlé velünk, — a melyek tán izomállományjá szét nem különült protoplasmának tekinthetők. Ezen részletnél két finom rost végződik, a melyek az izomtól csekély távolságra összefüggésbe lépván, egy gangliumszerű kiszélesedést képeznek s egy finom rostban tovább folytatódnak.

Sokan tán gond nélkül, s meglehetőes jogosultsággal, ezt idegvégződésnek tartanák, ismervén Frankenhäuser³⁾ Löwit⁴⁾

¹⁾ »Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.« 1859.

²⁾ »Neue Untersuchungen über die Entwickelung, das Wachsthum und den Bau der Muskelfasern.« 1859.

³⁾ »Die Nerven der Gebärmutter.« 1867.

⁴⁾ »Die Nerven der glatten Muskulatur« in : Sitzungsberichte der math. naturwiss. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. 1875. Bd. 71. pag. 355.

és Gscheidlein ¹⁾ vizsgálatainak eredményét; azonban én, a ki annyira ismerni tanultam a nehézségeket, a melyek a Cestodák szövettanának tanulmányozásával össze vannak kötve, azt mint idegvégződést teljes határozottsággal nem vehetem fel, nem pedig azért, mert tudjuk, hogy a Cestodáknál az idegrostoknak determinálása a legnagyobb nehézségek egyike közé tartozik.

Vizedényrendszer.

A Cestodáknak eme kiválasztó szervéről, melyben Platner, ²⁾ itélve következő szavai után: »Bekanntlich geschieht bei den meisten Arten der Gattungen Taenia und Bothrioccephalus die Vertheilung der Nahrungsflüssigkeit durch gefäßartige Längskanäle, die zu beiden Seiten des Körpers herablaufen, und bei einigen durch dem Anfange der einzelnen Glieder entsprechende Querkänäle sich mit einander in Verbindung setzen,« a Cestodák tápcsövét ismerte fel, s a mely nézetet ujabban Blumberg ³⁾ ismét érvényre akarta emelni, ama helytelen észleletek alapján, hogy a vizedényeknek finomabb ágai a szivókákat kibélelő cuticula porúsaival vannak összefüggésben s ama finom edényekben chylust is vélt látni — a sok tekintetbeni megegyezés daczára, meglehetősen ellentétes adatok állanak előttünk, úgy az egyes proglottisokban lefutó hossz-edények számát, mint ezeknek ugyanabban egymáshozzi viselkedését s a Scolexben mikénti alkotását illetőleg.

Wagener G., ⁴⁾ Siebold, ⁵⁾ van Beneden ⁶⁾ szerint a pro-

¹⁾ »Beiträge zur Lehre von der Nervenendigung in den glatten Muskelfasern« in: Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XIV. pag. 321—332.

²⁾ »Betrachtung am Darmkanal der Taenia solium« in: Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1838. pag. 572.

³⁾ »Ein Beitrag zur Anatomie der Taenia plicata« in: Archiv für wissenschaftl. und prakt. Thierheilkunde. 1877. pag. 39—40.

⁴⁾ »Enthelminthica.« 1848. pag. 24. »Die Entwicklung der Cestoden.« Breslau, 1854. pag. 14. »Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer« in: Verhandl. v. d. holl. Maatsch. d. Wet. d. Haarlem. 1857. pag. 7.

⁵⁾ »Ueber den Generationswechsel der Cestoden« in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. II. pag. 206—207.

⁶⁾ »Recherches sur les vers Cestoides du littoral de Belgique« in: Mémoir. de l'Acad. roy. de Belgique. XXV. pag. 37.

glottisokban négy hosszédény van jelen, melyek az utóbbi buvárnak adatai alapján, a fejben egy hálózattal kezdődnek, s az egyes proglottisokban, némely fajnál, egymással anastomisálnak. Stieda¹⁾ a Bothriocephalus latusnál csak két hosszédényt ír le, melyek között a közlekedés az egyes tagokban hiányzik, Steudener²⁾ pedig, ugyancsak a Bothriocephalusoknál, 8 szélesebb és 8 keskenyebb edényt észlelt, a melyek egymással, függetlenül az egyes tagoktól, anastomisálnak; s míg ugyan-ezen buvár adatai szerint a nagyobb Taeniáknál mindegyik szivókának megfelelőleg két-két edény veszi eredetét, melyek azonban csakhamar összeolvadnak, úgy hogy a proglottisokba csak négy hosszédény lép be, addig Leuckart³⁾ szerint a víz-edényrendszer, a négy szivókának megfelelőleg, csak négy ággal kezdődik, melyek a rostellum alatt egy köredény közvetítésével egymással összefüggésbe lépnek, a mely köredényből négy ág lép be a tagokba; a hol a négy edény jelen van, ott ezek ismét az egyes tagoknak végén egymással összeköttetésben vannak egy köredény által, míg, ha egyik pár visszafejlődik, akkor a megmaradt két edény összefüggése csak egy egyszerű haránt ág által történik.

Ennyit általánosan a Cestodák vizedényrendszeréről.

Magának a Solenophorus megalcephalusnak vizedényrendszeréről közelebb jelent meg egy munka, egy francia buvártól, Poiriertől,⁴⁾ *ki szerint eme fajnál hat hosszédény van jelen*, a melyek közül a két belső egy haránt ág által összefüggésben van egymással. Poiriernek hibája, a mi a hosszédények számát illeti, Moniez⁵⁾ által helyreigazítottatott, s *saját vizsgálataink alapján meggyőződünk arról, hogy a Solenophorusnál mindegyik oldalon két, tehát összesen négy edény van jelen, s igen egyszerű, Poiriernek meg nem érthető tévedését*

¹⁾ l. c. pag. 184.

²⁾ l. c. pag. 287—292.

³⁾ l. c. Bd. I. pag. 379—386.

⁴⁾ »*Sur l'appareil excréteur du Solenophorus megalcephalus*« in: Compt. Rend. de l'Académie Paris, 1878. pag. 1043—1045.

⁵⁾ »*Sur quelques points d'organisation du Solenophorus megalcephalus*« in: Bulletin scientifique du Département du Nord. 2 me Série pag. 113—123.

felismerni, midőn mondja: „Le vaisseau externe, arrivé dans le scolex, s'enfonce plus profondément en passant sous les deux autres, monte le long de la feute qui sépare les deux bothridies jusque vers l'extrémité du scolex; là il se divise en deux branches qui vont se ramifier dans chaque bothridie“; ugyanis eme Poirier-féle külső hosszvizedény nem egyéb, mint az oly szépen kifejlődött idegrendszer.

Tehát a Solenophorus megaloccephalusnál mindegyik oldalon két, összesen négy hosszdedény van jelen, a melyek a bélállomány két szélén, egyik belül, másik ettől csekély távolságra kívül, többé-kevesbbé hullámszerűen futnak le. Mint a Cestodák egy tekintélyes részénél, úgy itt is egyik lassanként visszafejlődik, a mely mindig a külső hosszdedény; míg egyes tagokban ugyanis a belső hosszdedény 0.1 mm. átmérővel bír, addig a külső ugyanazon helyen 0.044 mm., s míg tökéletes ivarérett tagokban, a hol már az Uterus petékkel van megtelve, a belső hosszdedénynek lumenje mindinkább s inkább nagyobb lesz, addig a külső hosszdedény átmérője viszonylagosan kisebbedik, s végre eltűnik az észlelő szeme elől, úgy hogy a Strobilának hátsó tagjaiban már csak két hosszdedény van jelen.

A hátsó végén minden egyes proglottisnak a két belső hosszdedény egy haránt ág által egymással összefüggésbe lép, a mely haránt ágnek átmérője viszonyban van a két belső hosszdedény átmérőjével, 0.04 mm. ott, hol azok szélesebbek, keskenyebb, fiatalabb tagokban.

A két hosszdedény, melyek a Scolex alatt tökéletesen egyenlő átmérővel bírnak (0.048 mm.), ebbe belépnek, illetve a válaszfalba, mely a két erősen kifejlett szívókát egymástól elválasztja s ott egy gazdag hálózatot alkotnak a következő módon: a külső edény felhatol egészen az alsó harmadáig eme válaszfalnak, a hol az két 0.035 mm. széles ágra oszlik fel, mely ágak egyike a jobboldali, másika a baloldali szívókába lép be, s a parenchym közepén lefutva, a másik oldali külső edénynek hasonló ágával lép összefüggésbe, s így mindegyik szívókában egy fél vizedénygyűrű áll előttünk (l. 8. ábra). Ezen vizedénygyűrűből úgy felfelé, mint lefelé számtalan finom ág veszi eredetét.

A belső hosszdedény, eredeti helyzetét megtartva, körülbelül

a felső harmadáig hatol fel a *Scolex* válaszfalának, s itt épen úgy, mint a külső edény, két 0.035 mm. széles ágra oszlik, melyeknek egyike a jobb, másika a bal szívókába lép be, s a parenchym közepén lefutva, a másik oldali belső edénynek hasonló ágával összeköttetésbe lépén, mindegyik szívókában ismét egy második fél vizedénygyűrű származik, melyből finomabb ágak mennek úgy fel- mint lefelé, mely utóbbiak az alsó vizedénygyűrű ágával összeköttetésbe lépén, egy az egész *Scolexet* beszívó gazdag hálózattal áll előttünk (l. 8. ábra).

Épen úgy hossz- mint harántmetszeteken, kisebb-nagyobb tereken, a kéregállománynak szélén finom edényeknek jelenlétéről győződhetünk meg, a melyek valószínűleg egy felületi vizedényrendszerhez tartoznak, melyet legelőször Knoch ¹⁾ és Boether ²⁾ a *Bothriocephalus latus*-nál észleltek, s melynek jelenléte újabban több *Cestodánál* bebizonyítva lőn, azonban példányaimnak hosszabb idő óta borszeszben való fentartása nem engedte meg nekem annak tanulmányozását; épen ezen oknál fogva nem vagyok képes bizonyítékkal szolgálni Fraipont ³⁾ és Pintner ⁴⁾ adataihoz, a kik szerint ugyanis a vizedényeknek finomabb ágai a test parenchymban tölcészerű kiszélesedéssel végződnek, a mely felett egy csilló sejt ül.

A mi végre a vizedényeknek finomabb szerkezetét illeti, úgy csak egy vékony, tökéletesen hasonnemű, szerkezet nélküli hártya által képezetnek (hogy a *Tetrarhynchus* vizedénye, eme alkat nélküli hártya által képezett, önálló falazatot nélkülözi, mint azt Laczkó ⁵⁾ közli, alig kell említenem, hogy az csak a felület és helytelen észleletnek eredménye), a mely minden festanyag iránt érzéketlen marad s egy tulajdonképeni epithelt

¹⁾ »Die Naturgeschichte des breiten Bandwurmes.« 1862.

²⁾ »Das oberflächliche Gefässnetz von *Bothriocephalus latus*« in: Virchow's Archiv Bd. 47.

³⁾ »Recherches sur l'appareil excréteur des trématodes et des Cestodes« in: Extrait des Archives de Biologie publiées par van Beneden. Volume I. 1880. pag. 415—456.

⁴⁾ »Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers« in: Arbeiten aus dem zoologischen Institute der Universität in Wien und der zoologischen Station in Triest. Bd. III. Heft II. pag. 163—242.

⁵⁾ »Beiträge zur Kenntniss der Histologie der *Tetrarhynchen*« in: Zoologischer Anzeiger. 1880. pag. 429.

nélkülöz, mert a hártján itt-ott rajtülő sejtek, melyekben *Pintner*¹⁾ epithel-sejteket lát, nem epithelialis, hanem kötszöveti sejtek, s nyulványaikkal részben más kötszöveti sejtekkel, részben pedig egyes kötszöveti rostokkal állanak összefüggésben.

A vízedényrendszerrel még egy érdekes tényt közölhetünk, s ez az, hogy a *Strobilában* és a *Scolexben* lefutó hosszédények, s a belső két hosszédényt összekötő ágak, önálló izomzattal bírnak, mely körülmény eddig mindegyik buvárnak figyelmét kikerülte. Hogy ha mi egy proglottisból finom felületi avagy hosszmetseteket készítünk s minden egyes metsetet szorgosan megörzünk, úgy meggyőződünk arról, hogy a homogén, szerkezet nélküli hártján — mely az edényeknek falát képezi — rostok futnak le, a melyeknek lefutását s valódi természetét erősebb nagyítással nem nehéz constatalni. Ezek ugyanis az edény falazatát alkotó hártjának külső felületén futnak le, két különböző réteget alkotván, egy belső körkörös rostréteget és egy külső hosszirányban lefutót (l. 9. ábra). A mi a körkörös rostokat illeti, úgy ezek, közvetlen a hártján ülve, csekély távolságra futnak le egymástól, a nélkül, hogy anastomisálnának, szélességök 0.002 mm., közepükön jobban kiszélesedve, míg két végükön, a melyekkel az edény falára tapadnak, hegyesen végződnek, egy magot mindig nélkülöznek, s csak egy hosszirányban lefutó vonalzottság (*fibrilläre Streifung*) észlelhető rajtok. A körkörös rost-rétegen kívül foglal helyet a hosszant lefutó rostok által képezett réteg, mely az előbbivel egy rácsozatot alkot. Az egyes rostok, a melyek 0.004 mm. távolságra futnak le egymástól, 0.056 mm. hosszúak, s míg közepükön 0.003 mm. szélességgel bírnak, addig két végükön, melylyel az edény falára tapadnak, hegyesen végződnek. Ezen rostokon is megkülönböztethető egy hosszirányban lefutó vonalzottság, s ezek is, ép úgy mint amazok, egy magot nélkülöznek, s a sima izomrostok körébe tartoznak. Mind a körkörös, mind a hosszizomrostok timsó-, s különösen *Borax-karmin* által szép veresre festetnek, míg az *Osmium* által erősen megbarníttatnak.

¹⁾ l. c. pag. 183.

Idegrendszer.

A francia buvártól, Blanchardtól, ¹⁾ származnak az első adatok a Cestodák idegrendszeréről, midőn a Bothriocephalus-ról mondja: »Vers la moitié de la longueur de la tête, très près des bords latéraux, il existe un centre nerveux de forme oblongue. En avant et en arrière, j'ai suivi dans une certaine longueur le nerv auquel il donne naissance.« Azonban, hogy csakugyan az idegrendszert látta Blanchard, azzal maig sem vagyunk tisztában, minthogy ábrát nem találunk csatolva szavainak érzékítésre. Majd Wagener ²⁾ említi a Tetrarhynchus-nál, hogy ott egy nagy központi ganglion van jelen, a melyből idegek mennek ki, s azt le is rajzolta, azonban eme buvárnak adatai is kétségbevonattak, míg végre Langnak ³⁾ 1881-ben tett észleleteiből kiderült, hogy Wagener csakugyan a valódi idegrendszert látta.

Így álltak hosszú ideig, megerősítés nélkül, Blanchard és Wagenernek észleletei, s általánosan elfogadva ama körülmény, hogy a parasitismus következtében annyira visszafejlődött Cestodák az idegrendszert nélkülözik.

Ismereteinknek e tekintetbeni bővítését Schiefferdeckernek ⁴⁾ köszönhetjük, ki a Sommer és Landois által a Bothriocephalus latus és Taenia medioca uellatánál feltalált, s általuk »plasmatische Längsgefässe«-nek nevezett képletek — a melyben eme két buvár a Cestodák táplálkozási készülékét vélte látni — histologiai tanulmányozás alapján a Cestodák idegrendszerének tartotta. Nemsokára Blumberg, ⁵⁾ Steudener, ⁶⁾ Kahane ⁷⁾ és több más buvár megerősíték Schiefferdeckernek

¹⁾ »Sur l'organisation des vers« in: Annales des Sciences Naturelles. IX. und XI. pag. 114.

²⁾ »Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer.« Haarlem, 1857. pag. 94.

³⁾ »Das Nervensystem der Cestoden im Allgemeinen und dasjenige der Tetrarhynchen im Besondern« in: Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. Bd. II. Heft III. pag. 372—400.

⁴⁾ l. c. pag. 473.

⁵⁾ l. c. pag. 23.

⁶⁾ l. c. pag. 293.

⁷⁾ »Anatomie von Taenia perfoliata« in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXXIV. pag. 247.

adatait, úgy hogy Sommer és Landoisnak plasmátikus hossz-edénye el lón ismerve a Cestódák idegrendszerének.

A mi magát a Solenophorus megalocephalus-t illeti, mint már fenn is említém, Poiriernak külső, harmadik hosszvizedénye nem egyébb, mint a szép idegrendszer. — Megfelelve az általános alaptervezetnek, az idegrendszer itt is központi és kerületi részből áll, amaz elhelyezve a Scolex közepi részében, a kerületi rész pedig a két szívókában s a Strobilában.

A peripherikus résznek felismerése az egyes tagokban, harántmetszeteken, meglehetősen nehéz, jóllehet a gyakorlott szem itt is csakhamar feltalálja. Annál könnyebben győződünk meg finom felületi és hosszmetseteken — természetesen, ha az egész tagból nyert metseteket gondosan megőrizzük, — hogy az két hosszant lefutó ágból áll, egyik a proglottisnak egyik, másik annak másik szélén elhelyezve; míg igen sok Taeniánál mindegyik törzs ismét három ágra látszik oszolva, addig a Solenophorusnál ez nem jön elő. A bélállományban fut le mindkét idegtörzs, többé-kevésbbé hullámszerűleg, a vizedényrendszer külső hosszdedényén kívül, ettől csekély távolságra.

Ha pedig a Scolexből készítünk finom hosszmetset-sorozatot, úgy annak közepi — a két szívókát egymástól elválasztó — részletében, a vizedényeken belül, a parenchyma elhelyezve, 0.242 mm. távolságra a Scolex mellső végétől, megpillantjuk az idegrendszernek központját. A Strobilából a Scolexbe belépő két idegág, melyeknek szélessége 0.026 mm., mellső végén 0.060 milliméternyire kiszélesedik, s két gangliumot látszik alkotni. Ezen két gangliumszerű kiszélesedés egy, 0.045 mm. széles haránt hid által egymással összeköttetésbe lép. A mi a szövettani szerkezetét illeti eme idegközpontnak, különbség nélkül a két gangliumszerű kiszélesedésre s az ezeket összekötő haránt-comissourára, részben rendkívül finom idegrostokból — melyeket itt-ott kisebb távolságra a parenchymában is lehet követni, — részben pedig idegsejtekből áll, a melyek oly nagy számban vannak jelen, hogy az idegrostokat tetemesen visszaszorítják. Az egyes ganglium-sejtek 0.004 mm. átmérőjű maggal bírnak, a melynek rendesen közepi részletében egy magtestecs van elhelyezve. A mag finom szemcsés

protoplasmával van körülvéve, a mely legtöbbször két nyulványba megy át, s csak elszórva itt-ott találunk tripolaris idegsejteket. Az idegsejteknek nyulványait, alapos tanulmányozás után, összefüggésben lehet látni az egyes finom idegrostokkal.

Az idegközpontnak két gangliumszerű kiszélesedéséből mindegyik oldalon egy-egy, tehát összesen négy idegág veszi eredetét, melyek a két szívókába belépve, közvetlen az ennek nyílásához tartozó harántizomzat alatt futnak; s egymással összefüggésbe lépve, mindegyik szívókában egy 0.053 mm. átmérőjű ideggyűrű jön létre. Ezen két ideggyűrűből (l. 10. ábra r) finomabb ágak mennek ki úgy felfelé — a szívóka nyílásának erős izomzatát ellátandók, — mint lefelé, mely utóbbiak a szívóka belüregét kibélelő cuticulához tartozó matrix-sejtek alatt futnak le. Ezenkívül 3 vastagabb ág ered még a Scolexben lefutó két fő idegtörzsből — melyek a proglottisok oldalidegágában folytatódnak, — s azok is belépnek a szívókákba (l. 10. ábra k), s ennek üregét kibélelő cuticulának matrix-sejtjei alatt haladnak tovább. Ezen ágak csakhamar több finomabb ágra oszlanak, melyek egymással összefüggésbe lépve, mindegyik szívókában egy gazdagon elágazó ideghálózat jön létre (l. 10. ábra h). A mellékelt 10-ik ábrában lerajzoltuk fél vázlatosan az idegrendszernek oly érdekes viselkedését, a Scolexben azonban, mint az ábrából kivehető, csak az egyik fő idegtörzs van rajzolva, s a henger-alakú szívókáknak csak egyik oldali hálózata, s azonkívül az idegközpont, s az ebből eredő két ideggyűrű.

A mi a szívókák ideghálózatának szövettani szerkezetét illeti, úgy ezek némi különbséget mutatnak az idegközponthoz viszonyítva, mert míg itt az idegsejteket láttuk túlsúlyban az idegrostok felett, addig a szívókák hálózatában az oly szép idegrostok között csak szétszórva találunk itt-ott bipolaris idegsejteket.

Még pár szót az oldalágakról. Ezek erednek az idegközpontnak két gangliumszerű kiszélesedéséből, s a Scolexben a vizedényeken belül futnak le, majd a Scolex végén kifelé fordulnak, úgy hogy a Strobilába belépő két oldalág a külső hosszvizedényen kívül fut le, mint azt már fenn is említettük,

többé-kévesbbé hullámszerűen. A mi a szövettani szerkezetét eme két oldalának illeti, ebben Kahane ¹⁾ és Leuekart ²⁾ az idegrostokon kívül idegsejteket is láttak, míg Lang ³⁾ az idegsejteknek jelenlétéről nem tudott meggyőződni. Az e felett tett észleleteim — a melyek legjobban kivihetők finom felületi s hosszmetseteken — nekem sem eredményeztek sokkal többet, mint a fentemlített buvároké, jöllehet egy »maschenförmig angeordnete Stützgewebe« jelenlétét határozottan kétségbevonom. Én a *Solenophorus megalcephalus*-nak két oldali idegágát — melyek egész lefutásukban egy önálló burkot nélkülöznek s csak egyszerűen a kötszövetbe vannak befektetve — mindig a legszebb idegrostok s tipikus bipolaris idegsejtek által találom alkotva, mely elemi részek különösen akkor lépnek világosan elő, ha az egyes tagokat Borax-karmin és Osmium-sav keverékkel kezeljük (a fenn említett módon), a midőn is látjuk, hogy az egyes finom idegrostok itt-ott egymással összefüggésben vannak. Az idegsejtek 0·004 mm. átmérőjü kör alakú maggal birnak, egy magtestecscsel; a sejtmag finom szemcsés protoplasmával vétetik körül, mely mindig két hosszabb vagy rövidebb nyulványban folytatódik, mely nyulványokat legtöbbször az idegrostokkal találjuk összefüggésben. Egy hálózatos támszövetnek semmi nyoma. Azonkívül látunk ezen kétoldali idegágból finom mellékágakat kimenni, melyek csak idegrostokból állanak; a kötszövetben csekély távolságra követhetők, mert csakhamar eltűnnek az észlelő szemei elől (l. 11. ábra).

Ivarszervek.

Egyike volt a legnagyobb nehézségeknek, a *Solenophorus megalcephalus* ivarszerveinek mikénti összefüggésével tisztába önni, nemcsak azoknak bonyolult szerkezete miatt, hanem mivel azokat metszet-sorozatokból kell összeállítani, s az egyes proglottisokból készített haránt-, hossz-, felületi metszeteknek mindegyikét szorgosan tanulmányozni és lerajzolni kell, ha a tévedést ki akarjuk kerülni.

¹⁾ l. c. pag. 247—248.

²⁾ l. c. Bd. I. pag. 378.

³⁾ l. c. pag. 390.

Megfelelőleg a haermaphroditikus alaptervezetnek, a him és női ivarszervek egy és ugyanazon proglottisban vannak kifejlődve.

A him ivarszervek mindig előbb jönnek érettségre, úgy hogy a fiatal tagokban, a Scolexhez közel, hol már a him ivarszervek meglehetősen előrehaladott fejlettséggel bírnak, a női ivarszerveknek vagy éppen semmi nyomára sem akadunk, vagy csak a bélállomány kötszöveti sejtjeinek — a melyek az egész ivarkészüléket szolgáltatják — a szikmirigyek kivételével — sajátságos sorakozása által jeleztetnek, mely sejtek igen hamar szembeötlenek, minthogy a festanyagokat sokkal tetemesebb mérvben veszik fel, mint a mellettük fekvő többi kötszöveti sejtek.

Lassanként azonban előttünk áll a női ivarkészülék, s a termékenyítés megtörténvén, a him ivarszervek kezdenek visszafejlődni, úgy hogy öreg tagokban, hol az Uterus petékkal van kitöltve, már nemcsak a him, hanem a női ivarkészülék is teljesen visszaszorítja a mindig nagyobb és nagyobb átmérővel bíró Uterus.

A Solenophorusnál az Uterus is egy önálló nyílással van ellátva, mely az ivarnyílással együtt a proglottisoknak egyik felületén — a melyet éppen azért hasi felületnek is nevezünk — foglal helyet. A porus genitalis az egyes tagoknak mellső széléhez közel van elhelyezve, míg az Uterus a proglottisok hátsó végétől nem messze nyílik a szabadba.

A) Női ivarszervek.

A női ivarszervek az egyes tagoknak jobban hasi felületéhez közel vannak a bélállományban elhelyezve, kivéve a szikmirigyeket, a melyek az egész kéregállományt kitöltik.

Mint a többi Cestódánál, úgy itt is állnak azok a vagina, Ovarium, oviductus, a már említett szikmirigyek, úgy az Uterus s az ebbe benyúló mirigyekből, mely utóbbiaknak hivatása a termékenyített pete-köré egy burkot elválasztani.

A hasi felületen, a proglottis mellső széléhez közel, van elhelyezve a 0.027 mm. átmérőjű porus genitalis, mely a cuti-

cularis papillokkal sűrűen megrakott, tölesér-alaku, 0.119 mm. hosszú sinus genitalisba vezet. Ezen sinus genitalisba ismét két nyílás szájadzik, egyik ennek felső részén elhelyezve, mely a him ivarnyílás, a másik pedig annak alsó felületén foglal helyet, s ez a női ivarnyílás. Vegyük jelenleg az utóbbit figyelembe. Ez egy ovalis nyílás, melynek nagyobb átmérője 0.026 mm., kisebb átmérője pedig 0.020 mm., s egyenesen a vaginába vezet. A vagina egy kis darabig a proglottis hossz tengelyével derékszöget képezvén, csakhamar a bélállományban lefelé fordul s az Uterus felett több kanyarulatot téve, közvetlen e mellett fut le, s a proglottis hátsó végét elérvén, az ovarium alatt a tagnak háti oldala felé fordul, majd ismét egy kanyarulatot téve, a bélállomány közepén egy 0.060 mm. széles és 0.129 mm. hosszú receptaculum seminis alkot (l. 12. ábra rs), a melyet mindig teljesen kitöltve láttam ondószálcsákkal. Ezen receptaculum seminisből egy 0.009 mm. széles és 0.050 mm. hosszú vezeték (l. 12. ábra k) az oviductusba nyílik.

A vaginának átmérője a különböző helyeken különböző, mégis azt középértékben 0.014 milliméterben adhatjuk. — *Annak valódi szövettani szerkezete egy buvár által sem ismeretett fel, s ha a finom metszeteket tanulmányozzuk, úgy tapasztalni fogjuk, hogy az nemcsak egy meglehetősen fénytörő, homogén, vékony hártya által képeztetik, hanem ki van bélelve egy egyszerű sejtréteggel. Az egyes sejteknek átmérője 0.005 mm., a mag, mely 0.003 mm. átmérővel bír, több magtestecset zár magába s különösen timsó- avagy Borax-karmin által szép veresre festetnek; a protoplasma pedig, mely e magokat körülveszi, teljesen homogénnek látszik (l. 13. ábra).*

Magáról az Ovariumról kevés megjegyezni valónk van; minden egyes proglottisnak hátsó végén, a bélállománynak hasi felületén van elhelyezve (l. 12. ábra ov). Hossza 1.038 mm., s míg közepén csak 0.058 mm. széles, addig két végén 0.121 milliméternyire ki van szélesedve. Az egész Ovarium több mirigy tömlőből áll, mely mirigy tömlők képeztetnek egy *Membrana propria* által, kibélelve egy egyszerű laphámmal, mely hámsejtek a peték anyasejtjeinek tekinthetők. Az egyes hámsejtek egy 0.003 mm. átmérőjű, többé-kevésbé ovalis mag-

gal birnak, mely egy vékony, finom szemcsés protoplasma réteggel vétetik körül.

Az ovariumnak közepi keskeny részlete a petevezetékben folytatódik (l. 12. ábra od), a melynek átmérője különböző helyeken különböző, s annak közép értékét 0·021 milliméterben adhatjuk. A proglottis hossz tengelyére függélyesen fut a bélállomány háti felülete felé, s a bélállománynak körülbelül közepi részletén felveszi a receptaculum seminisből eredő vékony csatornát, majd útját tovább folytatván, bal felé fordul s a szíkvezetékkel egyesül. A petéknek termékenyítése az oviductusnak ama részletében történik, a mely ennek a szíkvezetékbe való nyílása s a receptaculum seminisnek az oviductusba való szájadzása között foglal helyet (l. 12. ábra tcs).

A petevezetékről egy érdekes, a figyelmet eddig egészen kikerült ténynyel szolgálhatunk, annak szövettani szerkezetét illetőleg. Ugyanis ez nemcsak egy vékony, meglehetősen fénytörő homogen hártya által képeztetik, hanem ki van bélelve egy csilló hámsejt-réteggel. A hámsejteknek magja, mely több magtestecscsel van ellátva, ovalis alakkal bír, hosszuk 0·005 mm., szélességük pedig 0·002 mm. timsó és Borax-karmin által szép veresre festetnek, míg az egyes magokat körülverő protoplasma a festanyagok iránt érzéketlen marad. Minden egyes sejt süreien megvan rakva csillákkal (l. 14. ábra).

A többszörösen elágazó szíkmirigyek az egész kéregállományt kitölteni látszanak, mert az alkotó mirigytümlők igen nagy számmal vannak jelen. Ezeknek alakja legtöbbszörre ovalis, s hosszuk 0·093 mm., szélességük pedig 0·040 mm. Egyszerűen a kötőszövetbe vannak beágyazva, s egy vékony Membrana propria által alkottatnak, egy epithelt teljesen nélkülözve. Ami a mirigytümlőknek tartalmát illeti, úgy arról vajmi keveset mondhatunk, mert a rendelkezésemre álló példányoknak conservált állapota semmiképen sem nyújtott alkalmat azoknak tanulmányozására. Itt és ott látunk azokban egyes sejteket 0·006 mm. átmérőjű kör alakú maggal, a melyet körülverő protoplasma igen nagy szemcséssel van megtelve, azonkívül találunk oly sejteket, melyek teljesen el vannak zsírosodva. Minden egyes mirigytümlő egy finom, 0·004 mm. széles kivezető csővel bír, mely azonban a metszeteken a kötőszövet között

csak csekély távolságra követhető (l. 15. ábra). Ezen finom kivezető csövek egymással összenyilva, egy 0.022 mm. széles vezetékét alkotnak, mely a proglottis hátsó végén, a bélállományba bejutva, felveszi a petevezetékét (l. 12. ábra dg) s az Uterusban folytatódik.

Az Uterus, mely fiatal tagokban csak egy egyszerű vezetékét képez 0.027 mm. átmérővel, a bélállomány háti oldalán veszi kezdetét (l. 12. ábra u), majd felfelé kanyarodva a hasi oldal felé fordul, s az ovarium felett elhaladva, a proglottis hátsó végéhez közel, a hasi felületen egy külön nyílással, a szabadba nyílik. Az Uterus ily módon természetesen csak fiatal tagokban van kifejlődve, míg ott, hol a termékenyítés bevégeződött, a chitínikus hárttyával körülvett peték mindinkább és inkább nagyobb számmal gyűlnek abban össze, a minek következtében az Uterus tetemesen kiszélesedik, s a csatorna lassanként egy, az egész bélállományt kitöltő, tömlővé alakul át.

Ott, hol az Uterus kezdetét veszi, a mirigyeknek egy egész halmaza nyílik (l. 12. ábra ny) (Schalendrüssen). Minden egyes mirigy egy egyszerű sejt által alkotatik (l. 12. ábra m), melynek hossza 0.029 mm., szélessége pedig felső végén 0.009 mm., s ezen kiszélesedett részben ül egy 0.003 mm. átmérőjű mag. Ezen mirigysejteknek hárttyája egy 0.002 mm. széles kivezető csőben folytatódik, mely kivezető csövek az említett helyen az Uterusba szájadzanak.

B) Him ivarszervek.

A him ivarszervek állanak a heréből, ezeknek kivezető csöveiből, melyek egy közös vas deferensé olvadnak össze, s a termékenyítő szervből.

A herehólyagok a bélállományban vannak elhelyezve. Alakjuk ovalis, mert míg hosszuk 0.080 mm., addig szélességük 0.031 mm.

Finom felületi s hosszmetszeteken tapasztaljuk, hogy a herehólyagok egy vékony, hasonnemű Membrana propria által képeztetnek, melyek egy tulajdonképeni epithelt nélkülöznek, egyszerűen a bélállományba befektetve. A Membrana propria egy 0.002 mm. széles kivezető csőben folytatódik, a mely azon-

ban a kötőszövetben csak kisebb távolságra követhető, különösen akkor, ha a herehólyagok már ondószálcákat produkáltak, midőn is ama finom vezetékeket teljesen kitöltve találtam spermatozoákkal

Hogy a heremirigyek tartalmával s az ondószálcák képzésének módjával tisztába jöhessünk, úgy szükséges különböző fejlettségű tagokból metszeteket készíteni. — *Ha a Scolex közeléből veszünk egy proglottist, úgy itt a herehólyagokat teljesen kitöltve találjuk sejtekkel, a melyek timsó- és Borax-karmin által intensiv veresre festett, 0'005 mm. átmérőjű, magokat tartalmaznak. Meggyőződünk arról, hogy eme sejtek nem egyebek az ondószálcák képező sejtjeivel. Ugyanis találunk oly metszeteket, hol eme sejteknek magja számtalan darabra van feloszolva. Minden egyes ily mag köré protoplasma gyűl össze, mely lassanként egy oldal felé kihúzódik, s előttünk áll a kész ondószálcsa. Így tehát egy sejtből az ondószálcáknak egész halmaza képződik. Mindegyik ondószálcsa bir egy 0'001 mm. átmérőjű kör alakú maggal, vagyis fejjel, mely a fényt igen erősen töri s egy 0'051 mm. hosszú fark-nyulvánnyal. Az egy-egy képző sejtből létrejött ondószálcákat, a herehólyagban, mindig összeragasztva találjuk egymással, és pedig úgy, hogy a feji részlete mindegyiknek ugyanazon irány felé van fordulva.*

A heremirigyek kivezető csövei a bélállománynak háti oldalán egymással összenyilván, egy 0'081 mm. átmérőjű, körkörös izmokkal körülvett hólyaggá szélesednek ki, a mely közvetlen a vas deferensben folytatódik.

A vas deferens egy hengeres vezetéket képez, melynek közép átmérőjét 0'021 milliméterben adhatjuk. A bélállománynak háti oldalán száll fel csaknem a tagoknak mellső végéig, itt a hasi oldal felé fordulván, több kanyarulatot képez, s végre egy ovalis 0'045 mm. széles és 0'083 mm. hosszú hólyaggá tágul ki (l. 17. ábra), a melyet Sommer és Landois helytelenül egy, a vas deferens végét körülvevő, izomzatnak tekintettek, jöllehet az nem egyéb, mint magának a vas deferensnek kitágulása, s mi mindig kitöltve találjuk ondószálcákkal, oly tagokban, hol a him ivarszervek már működés-képesek. A vas deferens eme ovalis kiszélesedésének mell felé irányult vége közvetlenül a Cirrus burokkal érintkezik, illetve

ezt keresztül törve, egy 0.028 mm. széles csatornában folytatódik, a mely nem egyéb, mint a Solenophorusnak termékenyítő szerve (l. 17. ábra c).

A mi a szövettani szerkezetét illeti a vas deferensnek, *úgy ez is, mint a többi vezetékek, egy vékony alkat nélküli hártya által képeztetik, melyen belül egy egyszerű sejtréteg ül; az egyes sejtek köralakúak, s egy 0.002 mm. átmérőjű, timsó- és Borax-karmin által szép veresre festett, maggal birnak.* — Maga a termékenyítő szerv pedig, a mint annak harántmetszetéből könnyen meggyőződünk, igen vastag hárttyával bir, melyből egyes lemezek (6—7) mennek be a cirrus lumenjébe, úgy hogy az 6—7 águ csillagként áll előttünk. Ezen termékenyítő szerv igen hosszú a Solenophorusnál, úgy hogy a cirrus burokban több csavarulatot képez.

A cirrus burok (l. 17. ábra cb), mely a proglottisoknak felső végén van elhelyezve, mellső végével a papillákkal sűrűen megrakott sinus genitallissal érintkezik, a mely érintkezési helyen van elhelyezve a him ivarnyílás, míg hátsó végével a vas deferensnek hólyagszerűleg kiszélesedett részével van összefüggésben.

Igen izmos szerv levén, ez az oka, hogy a Cirrus burkot, különböző tagokból készített metszeteken, különböző alaku és átmérőjűnek találjuk. Közép értékben hosszát 0.317, szélességét pedig 0.127 milliméterben adhatjuk. A Cirrus burkot képező külső izomrost-rétegnek egyes tagjai, annak egyik végétől a másikig futnak (l. 17. ábra k), míg a második rostréteget a radialis izmok alkotják, melyek a körkörös izmok között eredvén, a cirrusnak falazatára tapadnak. — *A közti tért pedig, mely ezen izomrostok s a cirrus között létezik, teljesen kitöltve találjuk kötszövettel, illetve az alapanyaggal.*

Az ábrák magyarázata.

1. ábra.

A Solenophorus megaloccephalus Scolexe csekély nagyítással.

2. ábra.

A szívókák nyílása csekély nagyítással.

3. ábra.

Felületi metszet (Seibert: obj. 3. Ocul. O.) proglottisokból.

c = cuticula; sc = subcuticula; o = felületi vizedényrendszer; l = hosszizmok; a = alapanyag; k = külső hosszvizedény; b = belső hosszvizedény; m = mésztesticsek; n = idegrendszer.

4. ábra.

Harántmetszet a Scolexből (Seibert: $1/12$ Homogen Immersio. Oc. III. Kihuzott tubus).

c = a porusokkal áttört cuticula; s = a cuticula alatt lefutó hosszizomrostok; sc = subcuticularis sejtek; k = kötőszöveti sejtek; r = kötőszöveti rostok.

5. ábra.

Felületi metszet a cuticula alatt lefutó rostokkal (Seibert: $1/12$ Homogen Immersio. Oc. III.).

k = közvetlen a cuticula alatt haránt-lefutó kötőszöveti rostok; s = a kötőszöveti rostok alatt hosszant lefutó sima izomrostok.

6. ábra.

Alapanyag egy hosszmetset után (Seibert: $1/12$ Homogen Immersio. Oc. III. Kihuzott Tubus).

m = mésztesticsek; s = a különböző alakú kötőszöveti sejtek; r = kötőszöveti rostok.

7. ábra.

Isolált izomrostok (mindegyik hosszizomrost).

a = (Seibert: obj. 3. Oc. I); b = (Seibert: obj. 7. Oc. I);
 c és d = (Seibert: $1/12$ Homogen Immersio. Oc. III).

8. ábra.

A vizedényrendszer viselkedése a Scolexben különböző irányban kivitt metszetsorozatokról összeállítva.

(Csak az egyik oldali két edény van rajzolva).

e = külső hosszdedény; a, a = az ebből eredő két edény, melyek a másik oldali hosszdedény hasonló ágaival egy-egy félgyűrűt alkotnak; i = belső hosszdedény; b, b = az ebből eredő

két edény, melyek a másik oldali hosszedénynek hasonló ágai-
val ismét egy-egy fél gyűrűt alkotnak.

9. ábra.

*A proglottisokban lefutó egyik fő vizedénytörzs egy felületi
metszet után ($1/_{12}$ Homogen Immersio. Oc. I).*

k = kötszöveti sejtek, melyek szétszórva a vizedények
falán ülnék; r = körkörös izomrostok; l = hosszizomrostok.

10. ábra.

*Az idegrendszer viselkedése a Scolexben, hossz-, felületi és ha-
rántmetszet sorozatokból összeállítva.*

Rajzolva van az egyik oldali fő idegtörzs, mely a pro-
glottisokból a Scolexbe felszáll (a), az abból eredő ágakkal
(n), azonkívül az idegközpont (e), az ebből kilépő két ideggyü-
rűvel (r), s a két szívókának gazdag hálózata (h) az egyik
felületen.

11. ábra.

*A proglottisokban lefutó idegtörzs a jellegző bipolaris idegsej-
tekkel, s az idegtörzsből kimenő két finom ággal. Egy felületi
metszet után (Seibert: $1/_{12}$ Hom. Imm. Oc. III. Kihuz. Tubus).*

12. ábra.

*Az ivarszervek összefüggése, felületi, hossz- és harántmetszet
sorozatokból összeállítva.*

ov = ovarium; od = oviductus; t, cs = termékenyítési
csatorna; v = vagina; rs = receptaculum seminis; k = az
ebből az ovariumba nyíló finom vezeték, dq = szíkezeték;
 u = uterus; m = egysejtű mirigyek; ny = az egysejtű miri-
gyek nyílása az Uterusba.

13. ábra.

*Vagina egy harántmetszet után (Seibert: $1/_{12}$ Homogen
Immersio. Oc. III. Kihuzott Tubus).*

14. ábra.

*Oviductus egy hosszmetsete után, hol az körülbelül közepén
volt találva (Seibert: $1/_{12}$ Hom. Imm. Oc. III. Kihuz. Tubus).*

h = alkat nélküli hártya; s = a kibélelő csillóhámsejtek.

15. ábra.

Szikkmirigyek egy harántmetszet után (Seibert: Obj. 7. Oc. I).

A szikkamarák kitöltve részben egyes sejtekkel, melyek még nem zsírosodtak el (*a*), részben többé-kevésbé már el vannak zsírosodva (*b*).

16. ábra.

Herehólyagok egy felületi metszet után (Seibert: Obj. 7. Oc. II. Kihuzott Tubus).

h = Membrana propria; *a* = képző sejtjei az ondószálsáknak; *b* = a képzősejtek magjai több részre feloszolva; *o* = a kész ondószálsák; *cs* = a herehólyagok kivezető csatornái.

17. ábra.

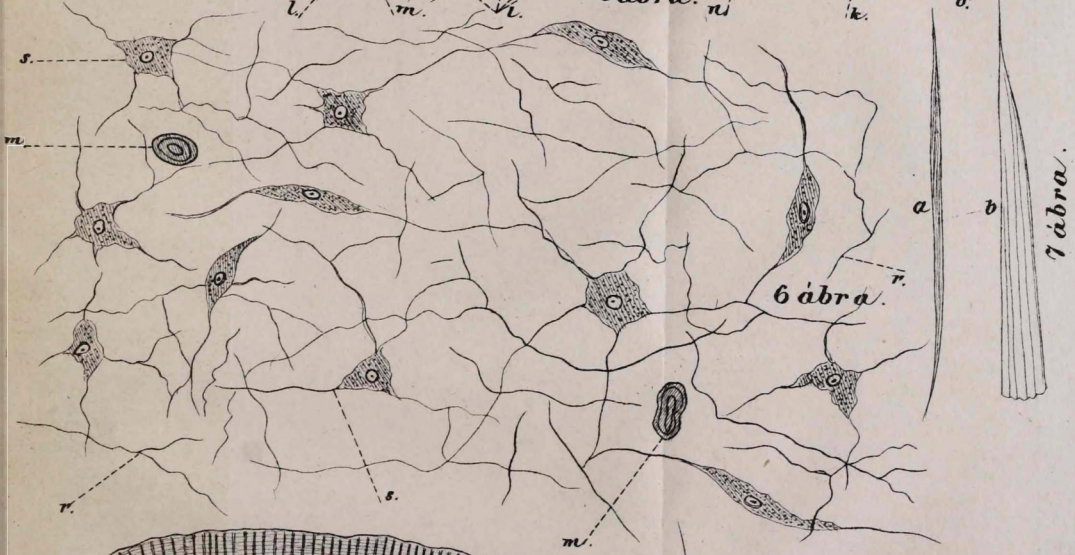
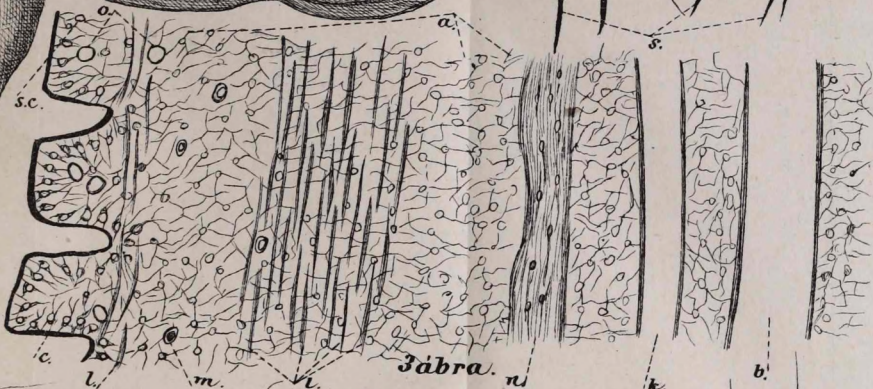
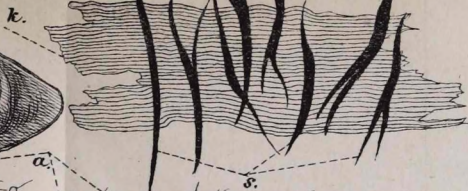
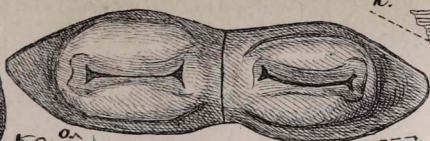
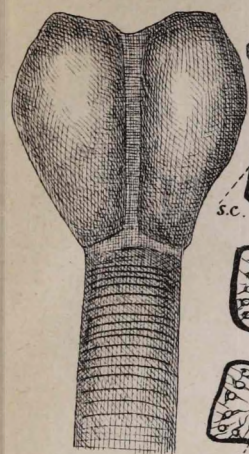
Harántmetszet a porus genitalison keresztül (Seibert: Obj. 5. Oc. III).

sg = sinus genitalis telve cuticularis papillákkal; *cb* = cirrus burok; *k* = körkörös izmok; *r* = radialis izmok; *c* = cirrus; *vd* vas deferens; *h* = ennek hólyagszerűleg kiszélesedett mellső része.

1 ábra.

2 ábra.

5 ábra.



Székmirigyek

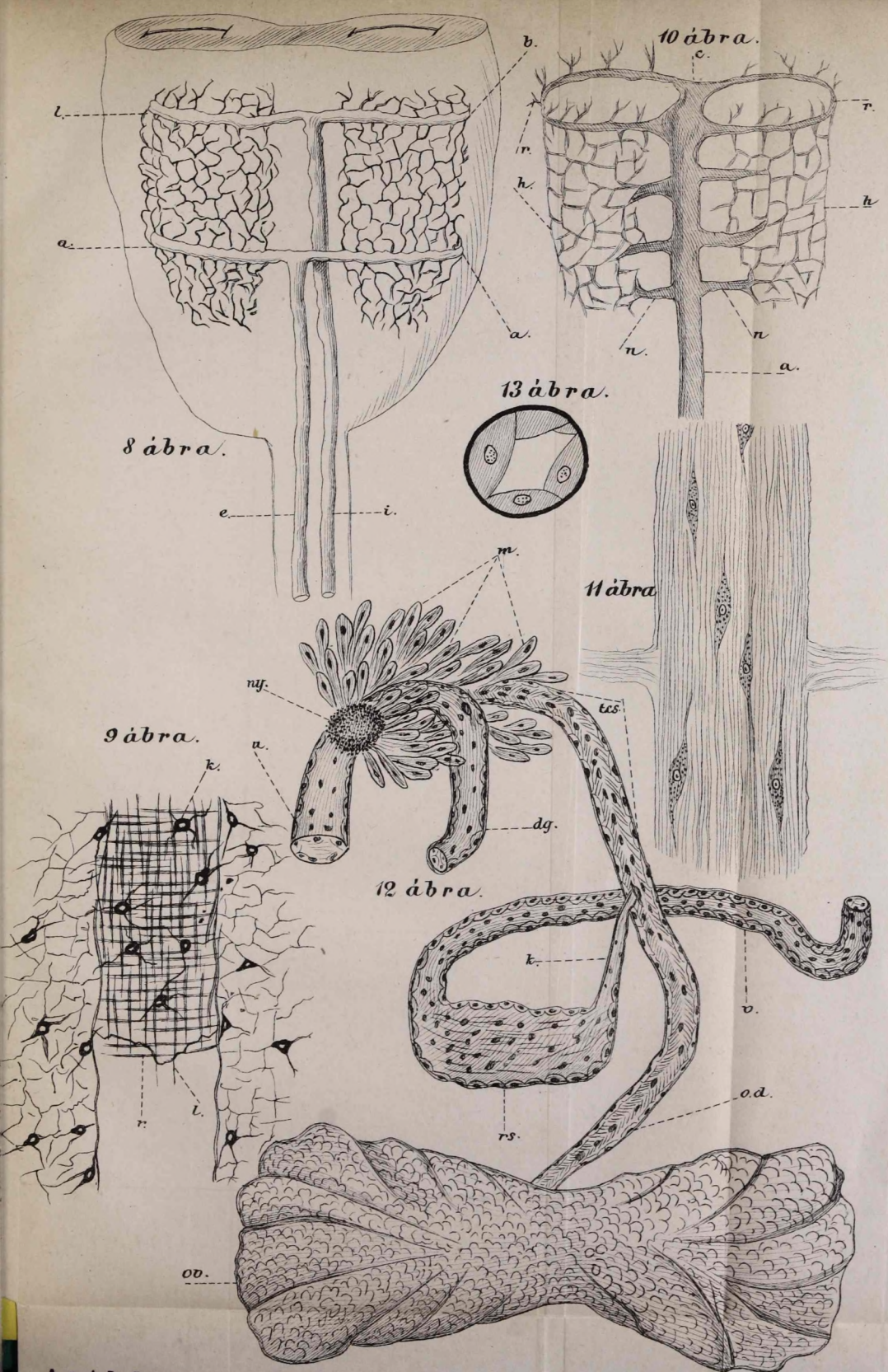
A székka
még nem zsir
vannak zsiros

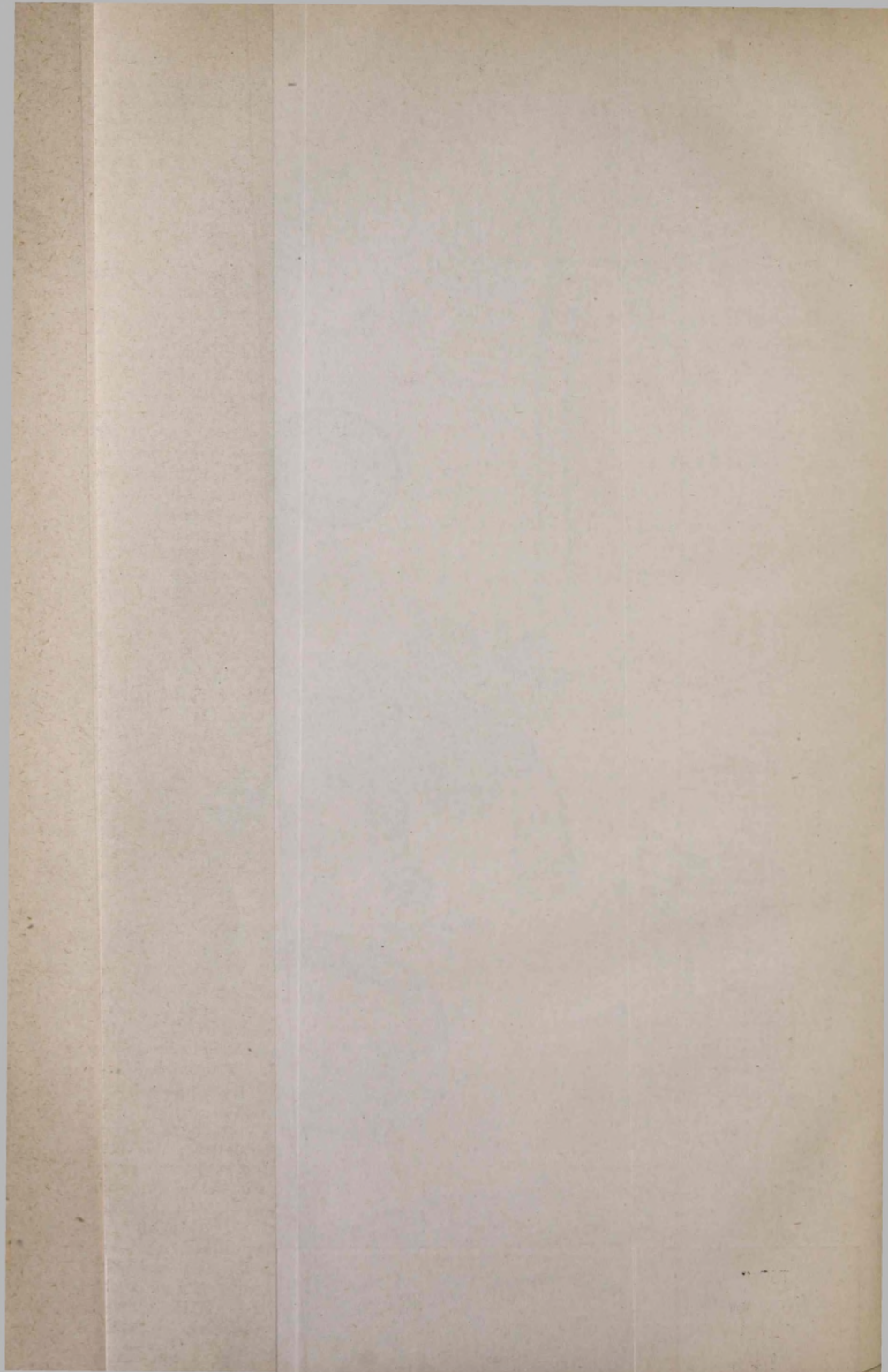
Herehólyagok

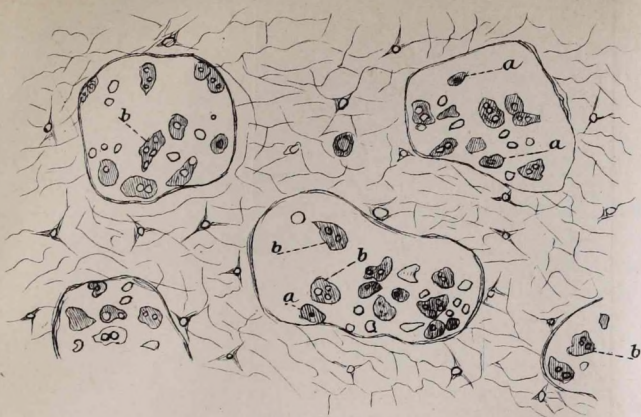
$h = \text{Me}$
szálcákknak; l
 $o = \text{a kész or}$
tornái.

Harántmetszet

$sg = \text{sin}$
cirrus burok;
cirrus; = vd
sedett mellső







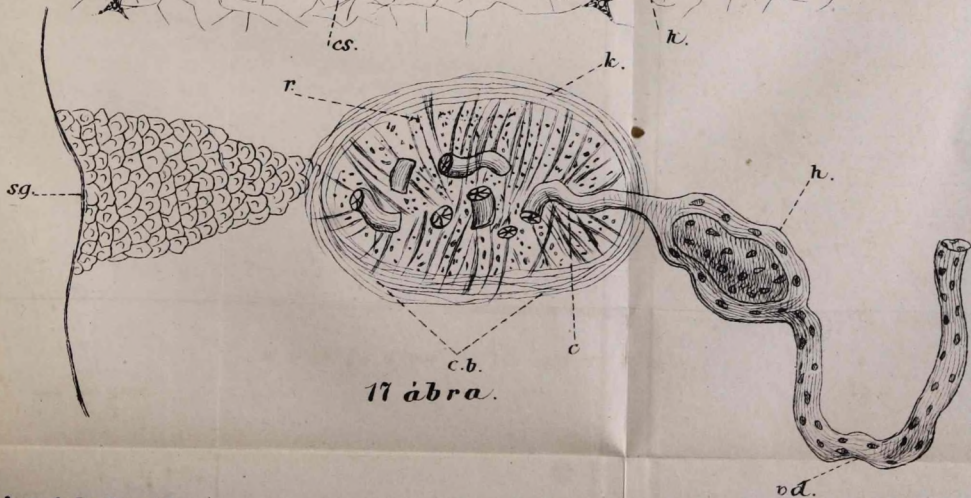
15 ábra.



14 ábra.



16 ábra.



17 ábra.



Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cýansó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilencedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reálistólai tanártól Körmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittömzs közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhoffer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. Laufenaucr. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érvesréről Thanhoffer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új réz-ásvány. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarévó növény. Klein Gyulától. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsű állapot, meleg törő próba.) Kerpely Antaltól. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ő harmadkori képződményekről. Hantken Miksától. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. Szabó József. 20 kr. — XIV. Emlékbeszéd néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. Rózsay Józseftől. 10 kr. — XV. Floristai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Borbás Vinczétől. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. Borbás Vinczétől. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. Goldzieher Vilmostól. 10 kr. — XVIII. vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenaucr Károlytól 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedi gyógyforrás kémiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő kémiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. Scherfel W. Auréltól. 10 kr. — XXIII. Agránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytkban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonyl-sulfid phisikai sajátásaihoz. Dr. Ilosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz kémiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Loczka Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. Dr. Ortvy Tivadartól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szejkeli ásványvizek kémiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hővorrásának vegyelemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbeli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szöveti tanulmány.) Petrik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A

bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás kémiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és körvegytani intézetéből. Dr. Ossikovszky Józseftől. I. Adalék a hyosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéng mint mérég s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyágyi aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi dűzők többszöröségéről. Dr. Davida Leótól. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesebbé ismert szömöröcsőgfélék. (Phalloidei novivel minus cogniti.) Kalchbrenner Károlytól. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. Dr. Húgyes Endrétől. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetényei emlősöknél és az embereknél.)

Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. Húgyes Endrétől. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. Staub Móricztól. — III. A pinguicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló krystalloidokról (Egy táblával.) Klein Gyulától. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. Than Károlytól. Egy tábla körrajzzal. — V. Újabb tanulmányok a kámforcsoport köréből. Balló Mátyástól. — VI. A homorodí vasas savanyúvíz-források kémiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól. — VII. A solymosi hideg savanyú ásványvíz kémiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — VIII. Önműködő higanylégszivattyú. Schuller Alajostól. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombszéke jurakorbéli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) Böckh Jánostól. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummijáratairól. Szabó Ferencztől. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvízei egészségi szempontból néhány ásványvíz elemzése. Balló Mátyástól. — XII. Emlékbeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. Duka Tivadartól. — XIII. Adatok a harántcsikú izmok szerkezete- és idegvégződéséhez. (Székfoglaló értekezés.) — Thánhoffer Lajostól. Egy 4-es réttű tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérmegyei) Ágnes-forrás vegyelemzése. Dr. Lengyel Bélától. — XV. Egy újabb szerkezetű, vízszivattyúval combinált higany-légszivattyúról. Dr. Lengyel Bélától. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. Borbás Vinczétől. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési melegéről. Schuller Alajostól. — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. Borbás Vinczétől. — XIX. Rendhagyó kölgombák. Hazslinszky Frigyesről. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsajtjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakornoktól. III. Adatok a zsírfelzivódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszivágásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutyra Ferencz orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. — Emlékbeszéd. Kenessey Albert felett. Galgóczy Károlytól. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmeczvidéki bányamivelésre. Péch Antaltól. — XXIII. Vegyerélytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. Than Károlytól. — XXIV. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta Than Károly. (I. A borkősav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótól. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajátságaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. Illosvay Lajostól. — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. Liebermann Leótól. (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyperoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. Schuller Alajostól.